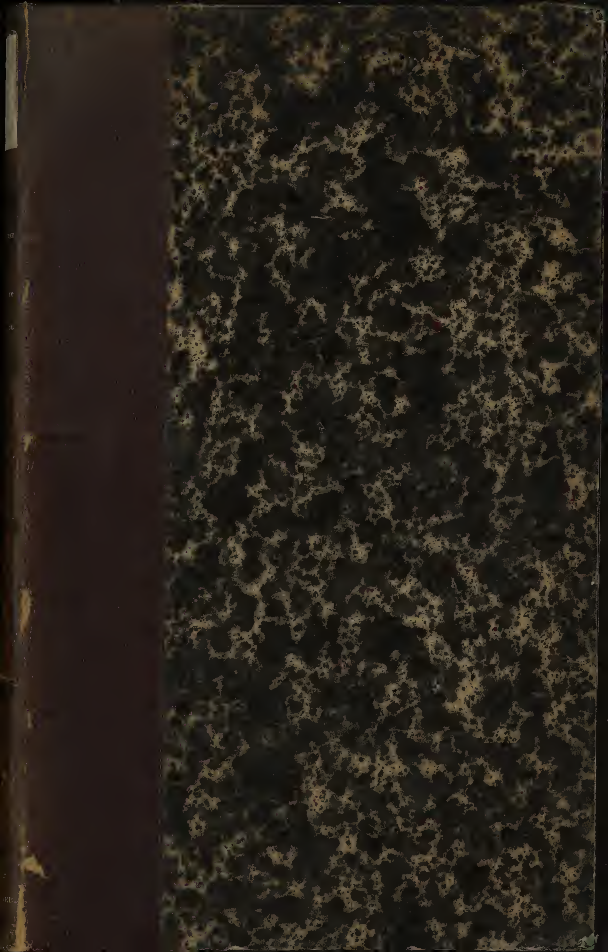






ESSAI

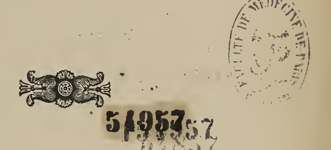
DE PHYSIOLOGIE SYNTHÉTIQUE

GÉRARD ENCAUSSE

ESSAI DE PHYSIOLOGIE

SYNTHÉTIQUE

Avec 35 Schémas Inédits



PARIS
GEORGES CARRÉ, ÉDITEUR
58, rue Saint-André-des-Arts, 58

1891

A la Faculté de Médecine de

PARIS

SON ÉLÈVE RECONNAISSANT

G. ENCAUSSE o. a.

PRÉFACE DE L'ÉDITEUR

Depuis quelque temps l'usage des schémas, résumant en quelques traits des détails souvent difficiles à saisir, se répand dans les livres scientifiques.

Cet « essai de Physiologie synthétique » contient plus de trente schémas composés par l'auteur. — Ces figures sont construites en respectant, le plus scrupuleusement possible, les données de l'Anatomie, c'est dire que quel que soit l'accueil qu'on fasse au corps du travail lui-même, l'utilité de ces illustrations reste entière pour tous, étudiants et médecins. — A peine peut-on trouver dans les traités importants de Mathias Duval et de Beaunis quelques schémas relatifs au système nerveux ou aux lymphatiques; mais aucun ouvrage ne présente des figures d'ensemble aussi complètes, à notre connaissance du moins. — Nous appelons particulièrement l'attention des lecteurs sur les figures synthétiques du système digestif (p. 39) du système nerveux (86) et enfin de l'organisme tout entier (p.116). — On verra que nous n'avons rien négligé pour que cet essai puisse être utile à tous, car c'est là le but que s'est proposé l'auteur.

ESSAI DE PHYSIOLOGIE

SYNTHÉTIQUE

INTRODUCTION

Il y a deux façons de décrirc un monument : vous pouvez, vous plaçant assez loin, décrire l'ensemble que vous embrassez alors d'un coup d'œil, vous pouvez au contraire, vous rapprochant le plus possible de l'édifice, en décrire minutieusement tous les détails.

Dans le premier cas vous donnerez une idée générale, synthétique de l'objet à étudier, mais sans aucun détail, dans le second cas l'étude analytique, très riche dans sa division, manquera totalement de point de vue d'ensemble.

Il en est ainsi pour toute étude.

Nos livres de science sont, à très peu d'exceptions près, tous construits d'après la seconde méthode et les ouvrages élémentaires ne diffèrent des autres que par la moindre quantité des détails étudiés. De là les difficultés réelles à vaincre par l'auteur pour rester clair.

Dans le travail suivant, cansacré à la Physiologie, nous allons essayer d'appliquer la première manière de descrip-ion. Laissant là les détails, indispensables cependant à

connaître pour tout étudiant sérieux, nous allons considérer uniquement le point de vue général, synthétique. De là le titre choisi : Essai de Physiologie synthétique.

Les défauts inhérents à une telle méthode sont nombreux quoique rachetés en partie par certaines qualités. Ainsi, de même que l'édifice à décrire ne tire son effet d'ensemble que de la fusion de toutes ses lignes, de même les termes employés doivent être assez généraux pour ne donner prise à aucune critique d'école, ce qui peut facilement nous faire accuser de les avoir naïvement choisis. Tels sont par exemple les mots de force *et de* matière *que nous employons fréquemment, nous expliquerons tout à l'heure pourquoi.*

Cependant que de clarté un auteur plus expert que nous-même en la matière ne pourrait-il pas tirer de cette méthode ? Les sciences considérées d'une façon synthétique, se gravent profondément dans l'esprit et l'étude des détails est ensuite bien mieux comprise. La généralité des termes facilite à tous leur compréhension sans travail préalable et plus tard chaque mot technique venant remplacer un terme général est bien mieux spécifié pour l'esprit.

Telles sont les considérations préliminaires qui ont guidé notre travail ; voyons maintenant comment nous avons cru devoir exposer la Physiologie.



Ouvrez un traité quelconque de Physiologie et cherchez quel est le plan d'exposition suivi dans l'étude d'une fonction.

Vous verrez que l'auteur décrit une série de phénomènes spéciaux dont l'ensemble constitue cette fonction. Ainsi, pour prendre un exemple, la circulation du sang conduit à étudier une foule de détails anatomiques ou histologiques sur les rapports et la constitution intime des divers organes qui concourent à cette circulation. Le sang circule, voilà le phénoméne. Quelle est sa constitution, par où passe-t-il, quelles modifications subit-il dans sa course, voilà quelques-uns des points étudiés particulièrement.

Peut-on considérer une fonction sous un tout autre point de vue ?

Certainement, sans cela il n'y aurait aucun bénéfice à déterminer l'existence des deux méthodes, synthétique et analytique, de description.

Au lieu de voir les divers « comment » *de la circulation du sang, cherchons-en* « les pourquoi ». *Cherchons* LE BUT *des diverses circulations de l'organisme au lieu d'en décrire uniquement la marche. La science expérimentale est assez avancée pour nous fournir tous les éléments nécessaires à cet effet, nous n'avons à énoncer rien de nouveau ; notre effort porte uniquement sur ce point : présenter d'anciennes questions sous un nouvel aspect. Quelques considérations inattendues pourront surgir de l'emploi de cette méthode.*

Ainsi, pour rester dans l'exemple choisi, si nous nous demandons à quoi sert *le sang, la science expérimentale nous répondra : qu'il sert à réparer les pertes de l'organisme. Ces pertes sont de deux sortes : les pertes de force et les pertes de substance. Le but du sang est donc de réparer la force et la substance de l'organisme. Toutes les portions de la circulation sanguine ne concourent pas également à ce but. Ce n'est que dans son parcours* du cœur aux orga-

nes *que le sang remplit effectivement cette action réparatrice.*

A quoi servent donc les autres parties de la circulation sanguine ?

Lorsqu'il passe du cœur aux poumons, le sang n'a rien à réparer, il vient au contraire se charger *à nouveau sous l'influence de l'oxygène que lui apporte la circulation de l'air dans les poumons. De quoi se charge-t-il. Evidemment ce n'est pas de substance; mais bien de l'autre élément de* force.

Ainsi dans son trajet du cœur aux organes, le sang distribue la force et la substance. Dans son trajet du cœur aux poumons il se charge à nouveau de force; mais que fait-il dans son trajet des organes au cœur ?

L'étude, même superficielle, des organes qui viennent se joindre à la circulation dans ce trajet (veine sus-hépatique, canal thoracique et grande veine lymphatique) suffit à répondre de suite à notre question. Le sang se charge alors de substance.

Ainsi pour tout résumer, la circulation du sang comprend trois périodes :

Pendant la première le sang va du ventricule gauche à l'organisme et répare la force et la substance au fur et à mesure des besoins.

Mais cette force et cette substance une fois sorties du sang doivent se renouveler aussi pour une nouvelle action; aussi, dans la seconde période, le sang, revenant de l'organisme au cœur droit, se charge-t-il de substance; puis passant du cœur droit au poumon, dans une troisième période, il se charge de force; enfin quand il revient au cœur

gauche il est de nouveau chargé de force et de substance et peut exercer encore son action réparatrice.

Mais pensez-vous que toute la force et toute la substance contenues dans le sang s'usent chaque fois ?

Ce serait un bien singulier marchand que celui qui n'aurait dans sa boutique que juste ce qu'il vendrait dans sa journée et qui s'arrangerait de telle sorte qu'il ne restât rien chaque soir.

La nature est aussi, sinon plus, prévoyante que l'homme, tout ce qui n'a pas servi est soigneusement extrait de la circulation sanguine et mis en réserve.

La substance *qui n'a pas trouvé son emploi est drainée par les lymphatiques, au sortir des artères, et mise en magasin dans des ganglions répandus un peu partout. De là une nouvelle circulation : la circulation lymphatique.*

La force *qui n'a pas servi est aussi soigneusement mise en réserve dans des ganglions répandus également un peu partout : les ganglions du grand sympathique. De là une nouvelle façon de considérer la circulation nerveuse inconsciente.*

Répandre dans l'organisme la force et la matière, *tel est le but de la portion capitale de la circulation du sang dont le centre d'action est dans la poitrine.*

Renouveler et mettre en réserve la Matière, *tel est le but de la circulation lymphatique dont le centre d'action est dans l'abdomen.*

Présider au renouvellement à la distribution et à la mise en réserve de la force, *tel est le but de la circulation nerveuse dont le centre d'action est dans la tête.*

C'est un peu toute la physiologie humaine que nous venons de résumer en ces quelques lignes ; nous y pouvons

voir au mieux les défauts et les qualités de la méthode que nous avons choisie.



La Physique doit ses plus grands progrès à la découverte de l'unité de la Force, toutes les forces pouvant se transformer l'une dans l'autre (Théorie mécanique de la chaleur). La chimie, par la découverte des séries atomiques et de leur progression mathématique, a été conduite également à considérer tous les corps comme des modifications à degrés divers de l'hydrogène, c'est-à-dire à admettre l'unité de la Matière. Est-il permis, en application de ces données, de prendre des termes aussi généraux que ceux que nous avons employés ?

Les écoles diverses qui se sont succédées en Médecine pour aboutir à l'école anatomopathologiste d'aujourd'hui sont toutes caractérisées par les acceptions différentes qu'elles ont données à la vie.

Vouloir choisir un de ces termes caractéristiques d'une école, c'est sortir de suite de la généralité, de la synthèse, pour rentrer dans la particularité, dans l'analyse.

C'est ce que nous voulons éviter avant tout.

Les mots de force et de matière sont bien généraux, ils peuvent être considérés même comme un peu naïfs, mais ils ont cet immense avantage d'être compris par tous et d'être acceptables par toutes les écoles.

Les disciples de Bichat peuvent voir dans cette force la vie *considérée comme un principe particulier ; tandis que les disciples de l'école de Paris peuvent y voir la résultante*

d'actions chimiques et physiques. C'est là un des grands avantages de la généralité que d'éviter toute discussion sur les termes employés.

De plus nous sommes amenés à déterminer ainsi dans l'homme l'existence de diverses circulations *qui répondent toutes à un schéma unique. La circulation du sang, la circulation de la lymphe, la circulation du fluide nerveux présentent entre elles des rapports d'identité curieux, rapports qui se retrouvent jusque dans les circulations adjointes comme la circulation de l'air, celle des aliments et toutes les circulations excrétoires.*

Partout nous voyons un centre de fabrication, un centre de condensation et des conduits centripètes et centrifuges. Nous aurions pu aborder en détail la comparaison des fonctions entre elles ou même des divers organes entre eux.

L'anatomie philosophique qui s'occupe de cette dernière question est presque délaissée en France quoique de création toute française et cultivée au plus haut point en Allemagne, ainsi que le montre Foltz dans son remarquable travail[1].

A côté de Foltz, à peine pouvons-nous citer en France comme auteurs originaux dans ces dernières années le docteur Adrien Péladan[2] *et le docteur Camille Bertrand*[3], *outre ceux cités dans l'excellent article de Lereboullet consacré à cette question dans le dictionnaire encyclopédique de Dechambre, tandis que l'école allemande poursuit toujours des études dans cette voie.*

[1] Foltz. Homologie des memb. pelviens et thoraciques de l'homme.

[2] Adrien Péladan. Anatomie homologique.

[3] Camille Bertrand. Anatomie philosophique.

S'il est intéressant de comparer des organes entre eux pour trouver leur loi de construction, combien ne serait-il pas plus important de comparer les fonctions entre elles pour en déduire les principes fondamentaux de fonctionnement ? Ce serait créer de toutes pièces une science presque inconnue : la Physiologie philosophique qu'un docteur viennois a seul abordé en 1839[1] *après Oken*[2]*, à notre connaissance du moins.*

Notre intention n'est pas d'aborder la question sous tous ses aspects, aussi bornerons-nous là notre « essai ». Qu'il nous suffise en terminant de rappeler l'harmonie qui existe, de par cette méthode, entre toutes les fonctions de l'homme et de prier tous les hommes compétents de parcourir ce qui concerne le système nerveux et particulièrement le rôle bien spécial que nous attribuons aux ganglions du grand sympathique.

Nous avons voulu avant tout être concis ; si parfois nous avons commis des négligences ou des erreurs, nous demandons qu'on nous pardonne eu égard à la nouveauté de ce genre d'études.

Gérard Encausse,
Officier d'Académie,
Médaille de bronze des hôpitaux de Paris.

30 juin 1890.

[1] Jean Malfatti de Montereggio. *La Mathèse*. Paris 1839, in-8, traduit par Ostrowski.

[2] Oken. Esquisse du système d'anatomie. Paris 1821, in-8°.

CHAPITRE I

LA FORCE ET LA MATIÈRE

CHAPITRE I

LA FORCE ET LA MATIÈRE

DISTRIBUTION

Circulation du sang. (Circulation).

Circulation de l'air. (Respiration).

Centre général. — LA POITRINE

Circulation du sang.

Nous allons considérer tout d'abord la circulation qui peut être prise comme type de toutes les autres : *la circulation du sang.*

Nous avons tous présent à l'esprit le schéma très clair qui résume les données acquises à l'heure actuelle sur cette circulation. Ce schéma se trouve dans tous les livres, même

iles plus élémentaires, de physiologie ; nous le reproduisons ci :

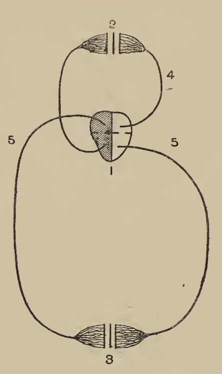


Schéma de la circulation du sang.

1. Cœur. — 2. Poumons. — 3. Organes et capillaires. — 4. Petite circulation. — 5. Grande circulation.

Au centre de la figure est le cœur avec ses quatre cavités, cavités supérieures ou *oreillettes*, cavités inférieures ou *ventricules*:

Le cœur droit contient le sang veineux.

Le cœur gauche le sang artériel.

Du ventricule gauche part *l'aorte* d'où partent toutes les artères qui vont porter la nourriture et la vie à tous les points de l'organisme.

A l'oreillette droite viennent aboutir les veines qui rapportent de tous les points de l'organisme le sang privé de forces réparatrices.

La circulation. A. — Du cœur à l'organisme (aller) B. — De l'organisme au cœur (retour)	Constitue la GRANDE CIRCULATION

Le sang est ensuite porté du cœur aux poumons où il se revivifie.

Du poumon (une fois revivifié) au cœur.

Tel est le trajet suivi dans la *petite circulation*.

1° Circulation de ou vers l'Organisme ou *grande circulation*.

2° Circulation des poumons ou vers eux (*ou petite circulation*).

Tel est en résumé l'enseignement que nous présente ce schéma, enseignement très élémentaire et connu de tous ceux qui ont ouvert un livre d'histoire naturelle.

Nous allons partir de cette figure très simple pour voir quelles divisions on peut établir dans la manière de considérer la circulation du sang et quelles données peuvent en être tirées au point de vue de la physiologie générale.

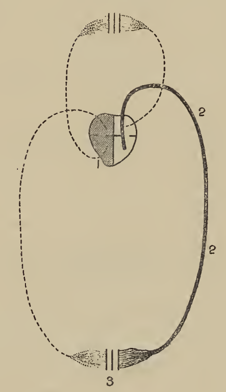
PREMIÈRE PORTION DE LA GRANDE CIRCULATION

Apport de la force et de la matière à l'organisme.

Si nous cherchons quelle est la raison d'être de la circulation du sang, nous verrons que c'est uniquement *de por-*

ter la nourriture et la vie à tous les organes du corps d'une part et d'emporter les matériaux hors d'usage d'autre part.

DISTRIBUTION DE LA FORCE ET DE LA MATIÈRE DANS L'ORGANISME



Première portion de la grande circulation.

1. Cœur. — 2. Aorte et ses branches. — 3. Organes divers.

Cherchons dans le schéma ci-dessus quelle est la partie qui remplit cette fonction et nous verrons que c'est la grande circulation et surtout la *partie gauche* de cette grande circulation (aorte et ses branches) qui constitue la

portion la plus importante au point de vue des fonctions de régénération organique.

C'est en effet dans cette grande circulation que se résument les fonctions strictes de la régénération des organes, ainsi que nous le prouve l'embryologie. Dans l'embryon la petite circulation, celle du cœur aux poumons, n'existe pas, le sang passe directement du cœur droit dans le cœur gauche par le trou de Botal.

Si la partie la plus utile de la circulation est formée par l'aorte et ses branches, quelle est donc l'utilité des autres portions de cette circulation sanguine ? .

Pour avoir sur ce point une idée bien nette, il nous faut faire une courte digression et considérer le liquide qui circule dans les vaisseaux tant artériels que veineux : le sang.

Le sang — Le sang se compose de deux parties distinctes.

1° Une partie solide formée d'éléments ayant chacun une forme bien déterminée, de là le nom *d'éléments figurés* qu'on leur a donnés. Ces éléments sont de deux sortes. Des globules rouges ou *hématies* et des globules blancs ou *leucocytes*.

2° Une partie liquide dans laquelle sont baignés les globules. Ce liquide contient en dissolution un certain nombre de substances diverses qui se séparent spontanément quand on laisse reposer le sang extrait des vaisseaux. La plus grande partie de ces substances dissoutes est formée de substance albuminoïde.

On appelle la partie solide (éléments figurés) du sang : *Cruor*.

La partie liquide *Liquor*.

Peut-on assigner des propriétés spéciales à chacune de ces portions du sang ?

Nous allons voir que oui.

Les organes reçoivent du sang deux sortes d'apport.

1° Un apport *de force* nécessaire à leur fonctionnement général.

2° Un apport *de substance* nécessaire à leur accroissement et au remplacement des matériaux usés.

Or, le rôle des globules rouges est de présider aux échanges gazeux, de porter aux organes la force nécessaire à leur marche régulière.

(Ceci est si vrai que lorsqu'on empêche les globules d'arriver à un organe, cet organe meurt malgré l'influx nerveux).

Au contraire le rôle capital des substances albuminoïdes du liquor est de réparer les pertes matérielles, ainsi que la composition chimique de ces substances l'indique à première vue.

Nous verrons tout à l'heure que la matière et la force se renouvellent par des circulations indépendantes dans le sang.

Nous éviterons de faire aucun développement histologique, ni chimique plus étendu et nous allons revenir à l'étude générale de la circulation sanguine.

Fonctions de la petite circulation. Renouvellement de la Force.

La grande circulation a pour but de régénérer l'organisme sous l'influence du sang, la petite circulation a pour but de régénérer le sang lui-même sous l'influence des principes vivifiants apportés par l'air.

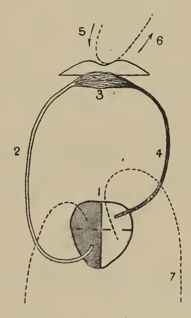
Quand nous disons régénérer le sang, il faut nous entendre. Le sang étant composé de plusieurs éléments, ce n'est que sur l'un de ces éléments que porte l'action de l'air; sur le globule. Ce n'est même pas le globule lui-même qui

subit matériellement cette action, mais bien ce à quoi ce globule sert de support, l'oxygène ou l'acide carbonique, suivant le cas.

La matière du globule ne change pas en quantité ; l'hémoglobine s'oxyde ou se désoxyde, se charge d'oxygène ou d'acide carbonique ; mais la quantité de matière ne subit aucune modification dans le poumon.

Le travail de régénération agit seulement sur *les gaz* du sang et la petite circulation a pour but de réparer *la force* du sang et par suite la force de l'organisme tout entier. *La matière* du sang se renouvellera sous l'influence d'autres circulations.

CIRCULATION DU SANG



Renouvellement de la force (PETITE CIRCULATION)

1 Cœur. — 2. Artère pulmonaire. — 3. Poumons. — 4. Veine pulmonaire. 5. Circulation de l'air (aspiration). 6. Circulation de l'air (expiration. — 7. Aorte.

Ainsi nous pouvons nous faire une première idée générale de la circulation sanguine.

Le sang, parti du ventricule gauche du cœur à l'état dynamique, c'est-à-dire chargé du maximum de principes régénérateurs qu'il peut contenir, se répand dans l'organisme. Les globules rouges qui viennent de passer dans le poumon contiennent en grande quantité l'oxygène nécessaire aux respirations locales. — Le liquide du sang renferme de même une grande quantité de substances qui répareront les pertes matérielles des organes.

Au contact de ces organes le globule rouge cède son oxygène et, de l'état dynamique passe à l'état statique. La force qu'il contenait l'abandonne pour aller à l'organe et le globule passe par les capillaires dans les veines.

Les veines le ramènent au cœur puis cet organe le renvoie aux poumons dans lesquels il reprend la force perdue, force qu'il va de nouveau porter aux différents organes. Telle est la marche de la force dans l'être humain et c'est grâce aux poumons que les pertes dynamiques se réparent sans cesse.

Voilà donc un premier point élucidé ; nous connaissons maintenant la fonction et la raison d'être de la petite circulation.

*
* *

Mais si le sang perd sa force au contact des organes, il perd aussi une grande partie des principes albuminoïdes contenus dans son liquide. Nous avons trouvé le centre de réparation de cette force, il nous faut chercher les centres de réparation des autres éléments contenus dans le sang.

DEUXIÈME PORTION DE LA GRANDE CIRCULATION

Renouvellement de la Matière.

Si les éléments matériels du sang étaient immuables, aucune autre circulation que celle que nous avons étudiée ne serait nécessaire.

Les globules iraient sans cesse chercher de la force dans les poumons et la porter aux organes. Mais tout est mortel ici-bas, surtout les éléments organiques. Quand un globule a accompli sa fonction pendant quelque temps il vieillit puis meurt et l'apport de force s'arrêterait vite, faute de porteurs, si de jeunes ouvriers ne venaient remplacer les anciens au fur et à mesure des décès. — D'où viennent ces jeunes globules? D'où vient la substance qui, sans cesse, vient remplir les vides dans le liquide sanguin lui-même?

Nous savons tous l'origine de ces divers éléments : c'est la nourriture. C'est en mangeant et en buvant chaque jour plusieurs fois que nous remplaçons les matériaux usés et si les poumons contenus dans la poitrine président à l'apport *de la force* dans l'organisme, les différents organes contenus dans le ventre président à l'apport *de la matière.*

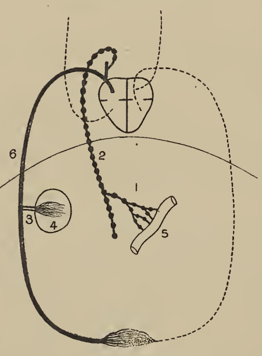
Or, deux vaisseaux différents mettent la circulation sanguine en rapport avec les organes du ventre, ces vaisseaux sont:

1° La veine sus-hépatique qui vient se jeter dans la veine cave au sortir du foie.

2° Le canal thoracique qui vient se jeter dans la veine

sous clavière gauche. La figure ci-dessous montre ces deux vaisseaux :

CIRCULATION DU SANG



Renouvellement de la matière.
Canal thoracique et veine sus-hépatique (2e portion de la grande circulation).

1. Chylifères. — 2. Canal thoracique. — 3. Veine sus-hépatique. — 4. Foie. 5. Intestins. — 6. Veine cave inférieure.

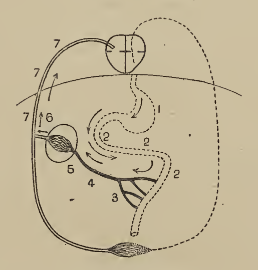
Veine sus-hépatique.

Les liquides divers que nous absorbons passent de suite dans les veines des intestins. Ces veines viennent toutes aboutir à *la veine porte*. Les liquides passent donc dans le

Foie et de là dans la circulation générale par la veine sus-hépatique.

C'est ce que nous montre la figure suivante :

CIRCULATION DU SANG.



Trajet des liquides absorbés.
(Les flèches indiquent le trajet).

1. Estomac. — 2-2-2. Intestin grêle. — 3. Veines de l'intestin. — 4. Veine porte. — 5. Foie. — 6. Veine sus-hépatique. — 7. Veine cave.

D'autres substances que les liquides passent aussi dans ces veines ; mais les maladies de foie d'origine ethylique montrent avec évidence que la voie que nous venons d'indiquer est bien celle suivie par les liquides absorbés.

Canal thoracique.

Le canal thoracique et la grande veine lymphatique ramènent au cœur droit la lymphe provenant des différents points de l'organisme. Nous parlerons de cette circulation particulière quand nous étudierons la lymphe.

Pour le moment qu'il nous suffise de savoir que le canal thoracique amène au cœur droit *le chyle* puisé dans l'intestin par les chylifères. Le chyle doit jouer un rôle important dans le renouvellement des éléments figurés du sang. Si les globules blancs peuvent se transformer peu à peu en hématies, il est possible que le chyle soit lui-même l'origine de ces globules blancs et nous pourrions alors nous faire une idée bien particulière de la fonction du canal thoracique : *renouveler les éléments figurés du sang.* Mais c'est là une pure hypothèse qui aurait besoin d'être sérieusement démontrée par l'expérimentation. Si elle se vérifiait nous verrions la matière du sang provenir de deux sources distinctes.

1° Les éléments figurés viendraient par le canal thoracique avec les graisses.

2° Les substances albuminoïdes et les liquides viendraient par la veine sus-hépatique.

Vue générale de la circulation du sang.

Le sang apporte à l'organisme la force et la matière, force nécessaire à la marche des organes, matière nécessaire à réparer les pertes de substance.

Nous n'avons pas à traiter ici de l'essence de cette force nommée *vie* par plusieurs physiologistes. Nous constatons seulement son existence et nous choisissons ce terme de *force* comme très général et pouvant s'appliquer à toutes les manières de considérer l'être humain. Or, toutes les écoles sont d'accord sur l'existence dans l'organisme d'une force sans cesse renouvelée par le sang, force qui est indispensable à la marche des organes, à tel point que dès qu'elle

fait défaut, dès que le sang n'arrive plus à un organe, cet organe meurt. Le siège de la vie est donc dans le sang d'une façon générale. — D'après ce que nous avons dit précédemment, si l'on se souvient que la force est distincte de la matière, on pourrait dire que le siège immédiat de la vie est dans le globule sanguin ; mais encore une fois nous n'avons pas à entrer dans ces questions. Résumons la circulation de chacun de nos deux principes, la force et la matière.

Circulation de la Force.

Nous allons poursuivre notre étude en employant de préférence des termes *très généraux* car cet emploi donne la raison d'être de notre travail.

Si nous voulons résumer la circulation de la force dans l'organisme, voici ce que nous verrons :

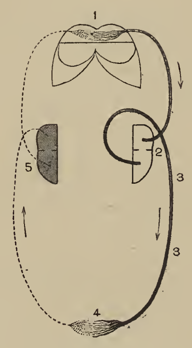
1° Cette force portée par les hématies tire son origine du *Poumon*. Le poumon est son centre de fabrication. (Fonction de respiration).

2° Une fois fabriquée, cette force passe dans le cœur qui la lancera dans l'organisme (Fonction de circulation). Si nous comparons les poumons à l'usine où se fabrique la force, à quoi pourrons-nous bien comparer le cœur ?

Au *magasin* dans lequel vient s'emmagasiner le sang avant de passer dans l'organisme. Le cœur règle ainsi la circulation, bat plus vite (c'est-à-dire envoie plus de sang dans un temps donné) quand nous venons de courir, c'est-à-dire quand nous avons fait tout à coup une grande dépense de force et de matière (musculaire), bat moins vite quand nous dépensons moins. Le cœur est le grand régulateur de la circulation sanguine et sa fonction s'exécute

sous l'influence de l'influx nerveux qui n'est, nous le savons, que de la force particulièrement transformée.


CIRCULATION DU SANG



Circulation de la force.

1. Fabrication (poumons). — 2. Condensation (Cœur gauche). — 3. Répartition (Aorte et ses branches), — 4. Organes. — 5. Cœur droit.

Du magasin de condensation la force *se répartit* dans les organes par les artères qui apportent le sang à tous les points de l'organisme.

Donc :

Fabrication (*Poumons*).

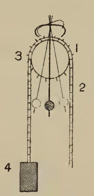
Condensation (*Cœur*).

Répartition (*Artères*).

Telles sont les trois phases de la circulation de la Force.

Vue de cette façon synthétique, cette fonction n'échappe pas aux règles ordinaires de la mécanique. En effet, le poumon peut être comparé analogiquement *au piston* de la machine à vapeur ; le cœur *au volant* régulateur. Vous pouvez cesser de respirer sans que le cœur s'arrête, il continue à battre assez longtemps même sous l'influence de la force condensée en lui, de même vous pouvez arrêter subitement la marche du piston sans que le volant s'arrête lui-même, il continue à tourner quelque temps encore sous l'influence de la force emmagasinée. Mais dès que le volant s'arrête toutes les machines s'arrêtent partout, comme dès que le cœur s'arrête toutes les artères cessent instantanément de battre. Une combinaison très simple figure encore mieux cette circulation : c'est celle réalisée dans le coucou qui orne toutes nos cuisines de campagne.

FIGURE ANALOGIQUE



Le coucou de nos cuisines.

1. Roue d'engrenage. Fabrication de la force *(poumon)*.
2. Le balancier. Condensation de la force *((cœur)*. — 3. L'échappement. Distribution de la force *(artères)*. — 4. Le poids. La force *(l'air)*.

La force c'est ici le poids pendu à la chaîne. Cette force

s'applique sur la roue dentée qui la transmet au balancier réglant la répartition de la force dans les aiguilles.

Enlevez subitement le poids, le balancier continue à se mouvoir grâce à la force condensée, (comme le cœur quand la respirations'arrête).

Pesez au contraire sur le poids (respirez plus vite) les battements du balancier (cœur) vont devenir de plus en plus précipités.

Tous les types de machines peuvent facilement se ramener à cette analogie avec la grande et délicate machine qui préside à la circulation de la force dans l'homme.

Louis Lucas, un auteur moderne presque inconnu, donne dans le tome Ier de sa *Médecine Nouvelle*[1] un appareil reproduisant les phénomènes de cette circulation.

Cet appareil se compose d'une lame de baleine reliée par un tubemétallique à un tube capillaire contenant une goutte de vin coloré.

Sous l'influence de l'électricité statique agissant sur la lame de baleine la goutte liquide prend un mouvement rythmique très curieux. Nous avons répété plusieurs des expériences de cet auteur ; mais nous n'avons pas eu le loisir encore de vérifier celle-là. Nous la donnons donc à titre de curiosité.

Circulation de la Matière.

Existe-t-il pour la matière un centre de Fabrication, un centre de condensation et des organes de répartition comme pour la Force ?

[1] Louis Lucas, *La Médecine nouvelle*, Paris, 2 vol. 8° 1863.

Nous savons que deux des organes du ventre : estomac et intestin grêle, président à la *fabrication du chyle* aidés par les secrétions diverses (salive, bile, suc pancréatique).

Nous savons depuis les merveilleux travaux de Claude Bernard que le Foie est le *magasin de la matière organique* qu'il est le centre de *condensation* de la matière glycogène.

Enfin nous verrons en étudiant la circulation lymphatique les organes de distribution de la Matière.

La circulation de la force appartient bien au domaine de la circulation du sang ; mais la circulation de la Matière appartient toute entière au domaine de la circulation lymphatique, nous traiterons tout à l'heure ce sujet.

La Force et la Matière ont respectivement une origine différente dans la circulation du sang. Nous venons d'étudier ce point. Pour terminer avec cette question il faudrait savoir si *l'application de la force à la matière* dans le poumon n'influe en rien sur la transformation des leucocytes en hématies, étant admis que cette transformation peut avoir lieu. C'est là un point encore obscur sur lequel nous ne pouvons par suite insister.

Résumé. — En somme les organes qui participent à la circulation du sang le plus directement, se divisent en deux grandes catégories :

1° Les organes centraux (Poumons et Cœur).

2° Les organes de distribution (Artères et Veines).

Les organes centraux exercent deux fonctions différentes.

Le *Poumon* est l'organe de fabrication de la force, *le Cœur* est le réservoir de condensation.

De même les distributeurs se divisent en distributeurs *centrifuges* ou Artères portant la force et la matière dans l'organisme par le sang artériel (sauf l'artère pulmonaire) et en *distributeurs centripètes* ou veines rapportant les matériaux hors d'usage et centre d'arrivée des éléments de reconstitution matérielle.

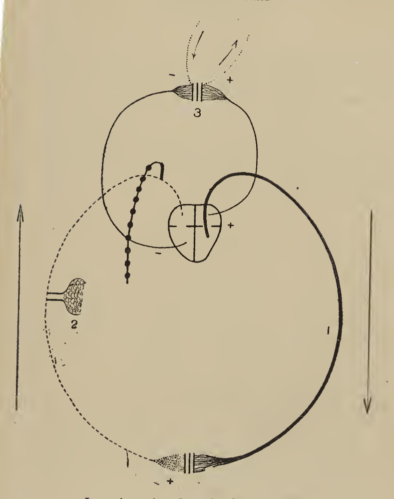
Dans ces vaisseaux circulent :

1° Des globules marchant sous l'influence du Mouvement (Grand Symphatique, filets vaso-moteurs).

2° Un liquide albuminoïde et réparateur contenant divers éléments en dissolution.

Terminons cet exposé de la circulation du sang par une figure schématique résumant les diverses divisions établies par nous dans l'étude de cette circulation.

CIRCULATION DU SANG



Les trois portions de la circulation du sang.

(RÉSUMÉ)

Grande circulation	1 (Traits foncés). *Première portion.* — Distribution de la force et de la matière.
	2 (Pointillé). *Deuxième portion.* — Renouvellement de la matière.
Petite circulation	3 (Traits fins). *Troisième portion.* — Renouvellement de la force.

Circulation adjointe.

L'air.

A la circulation de renouvellement de la Force s'adjoint une autre circulation des plus importantes : celle de l'air.

Cette circulation se fait dans l'aller comme dans le retour par les mêmes organes ou à peu près : aussi les deux organes différents (artères et veines) qui existent dans les circulations ordinaires sont-ils remplacés ici par *deux temps* dans une même circulation : temps d'aller ou inspiration, temps de retour ou expiration.

1er *Temps (Aller).*

INSPIRATION

L'air chargé de revivifier, de redonner la force aux hématies, est constitué par deux éléments ; un élément essentiellement actif : l'oxygène, un élément essentiellement tempérant : l'azote. L'acide carbonique n'a pas d'action spéciale dans cette circulation d'aller.

Le trajet suivi est le suivant.

1° Le nez. On devrait toujours aspirer par le nez, car l'air subit ainsi une première action de la part des cloisons nasales. Les mammifères ne peuvent respirer que par le nez.

2° Le larynx. L'air aspiré passe ensuite dans le larynx.

3° La trachée.

4° Les bronches.

5° Les capillaires bronchiques.

6° Les alvéoles pulmonaires, où s'accomplit l'action de l'air sur les hématies.

Voilà le courant d'aller suivi pendant l'inspiration.

2e *Temps (Retour).*

EXPIRATION

L'air, privé en grande partie de son oxygène et surchargé d'acide carbonique, part, une fois sa fonction accomplie, du poumon, et revient au point de départ dans un second temps : l'expiration.

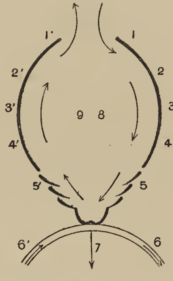
Le trajet suivi est le suivant :

1° Alvéole pulmonaire; — 2° Capillaires bronchiques; — 3° Bronches; — 4° Trachée; — 5° Larynx; — 6° Nez (ou Bouche).

La réciproque exacte du trajet précédent.

Les deux schémas ci-joints indiquent ces divisions.

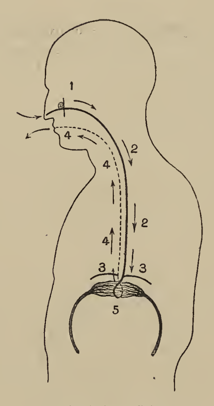
CIRCULATION DE RENOUVELLEMENT DE LA FORCE



Circulation de l'air (Respiration)

1. Nez. — 2, Larynx. — 3. Trachée. — 4. Bronches. — 5. Capillaires bronchiques.— 6-6' Circulation du sang.— 7. Alvéole pulmonre.

CIRCULATION DE RENOUVELLEMENT DE LA FORCE



Circulation de l'air
(Demi-schéma).

1. Cloison nasale. — 2-2-2. Aspiration. — 3. Poumon.
4-4-4. Expiration. — 5. Sang (petite circulation).

CHAPITRE II

RENOUVELLEMENT ET CONDENSATION DE LA MATIÈRE

CHAPITRE II

RENOUVELLEMENT ET CONDENSATION DE LA MATIÈRE

Circulation de la lymphe.

Circulation des aliments.

Centre général. — LE VENTRE

ÉTUDE SPÉCIALE DE LA MATIÈRE

Circulation de la lymphe. (Le ventre).

Circulation de la lymphe.

L'étude de la circulation du sang nous a montré un point sur lequel nous devons particulièrement insister, c'est l'existence d'une *circulation principale* et d'une ou de plusieurs *circulations de renouvellement* chargées de fournir, à mesure des besoins, les nouveaux éléments nécessaires au but de cette circulation générale.

Existe-t-il pour le système lymphatique une circulation ?

Si cette circulation existe, est-elle seule ou est-elle accompagnée d'une circulation de renouvellement ?

Tels sont les points que nous devons élucider.

CIRCULATION LYMPHATIQUE PRINCIPALE

Un globule blanc parti du canal thoracique peut revenir au bout d'un certain temps dans ce même canal thoracique. c'est là un point qui semble acquis aujourd'hui.

Ceci est vrai, quelle que soit l'opinion qu'on adopte pour l'origine réelle des lymphatiques, qu'ils proviennent, ainsi qu'à notre avis l'a parfaitement démontré le professeur Sappey, des capillaires ou bien qu'ils tirent leur origine du tissu cellulaire.

Quel serait le trajet théorique suivi par une fraction de lymphe ou bien par un leucocyte (la distinction importe peu pour ce cas) de l'embouchure du canal thoracique, (départ) à l'embouchure du canal thoracique (arrivée) ?

Le voici :

1° Embouchure du canal thoracique.
2° Veine sous clavière gauche.
3° Veine cave supérieure.
4° Oreillette droite.
5° Ventricule droit.
6° Artère pulmonaire.
7° Poumon.
8° Veine pulmonaire.
9° Oreillette gauche
10° Ventricule gauche.
11° Aorte.
12° Artères.

13-14° Capillaires artériels ou tissu cellulaire.

15° Vaisseaux lymphatiques.

16° Ganglions lymphatiques.

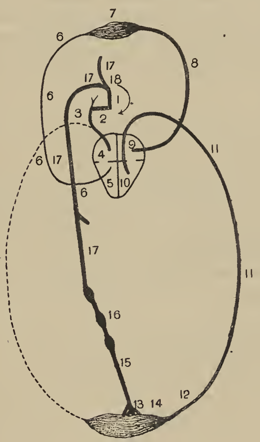
17° Vaisseau lymphatique et canal thoracique ou grande veine lymphatique.

18° Embouchure du canal thoracique.

La figure suivante indique schématiquement ce trajet.



CIRCULATION DE LA LYMPHE



Trajet de la lymphe (Grande circulation).

Cette figure nous montre qu'une partie de la circulation lymphatique s'exécute dans les vaisseaux de la circulation sanguine et surtout dans la première portion de la grande circulation du sang.

Ainsi que nous l'avons vu, la circulation de la lymphe est une circulation de renouvellement matériel d'un des éléments constituants du sang. L'abstraction que nous sommes obligés de faire pour montrer que cette circulation existe vraiment n'a sa raison d'être qu'autant qu'on songe que la circulation lymphatique est absolument complémentaire de la circulation sanguine. Nous verrons cependant que les organes constituant une circulation véritable avec ses divisions existent pour la lymphe comme ils existent pour le sang.

Avant d'aller plus loin nous diviserons la grande circulation lymphatique en deux portions.

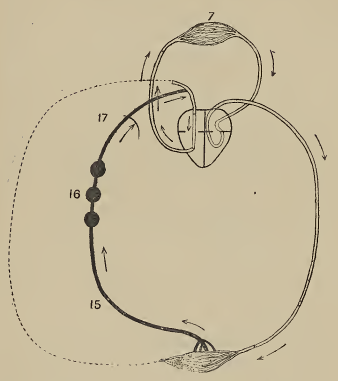
1° Circulation lymphatique proprement dite, allant des organes à la veine sous clavière gauche en passant par de nombreux glanglions. — (Véritables cœurs lymphatiques ex. : Batraciens). — C'est la première portion. (Circulation de drainage organique).

2° Circulation lymphatique dissimulée dans la circulation du sang allant de la veine sous clavière gauche aux organes.

C'est la deuxième portion.

La figure suivante indique cette division.

CIRCULATION DE LA LYMPHE



Les deux portions de la grande circulation lymphatique.
Les traits doubles indiquent la 2e portion. — Les traits foncés indiquent la 1re portion.

CIRCULATION LYMPHATIQUE DE RENOUVELLEMENT

Cette circulation de la lymphe de la veine sous-clavière à la veine sous-clavière n'aurait aucun besoin d'aide si les éléments qui circulent ne subissaient aucune perte. Comme il n'en est pas ainsi, une autre circulation vient s'ajouter à la précédente et cette autre circulation est chargée de *renouveler les éléments* de la première à mesure des besoins.

Le terme de *circulation* est impropre appliqué à ce renouvellement : il n'y a pas, à proprement parler, départ d'un point et arrivée à ce point après un certain parcours. Nous conservons toutefois ce mot après avoir fait cette réserve car ce que nous cherchons avant tout, c'est la clarté et l'on verra par la suite qu'on peut, par analogie avec le sang, appliquer le terme de circulation au trajet de la lymphe depuis les intestins jusqu'à la veine sous-clavière.

Rappelons, pour n'y plus revenir, que les *circulations de renouvellement* tant pour le sang que pour la lymphe accomplissent un trajet demi-circulaire (schématiquement) et non circulaire en son entier.

Ceci dit, voyons comment se renouvelle la lymphe.

Le centre de renouvellement de la matière, l'endroit où sont tous les organes qui vont le produire, c'est le ventre, de même que la poitrine était le grand centre de renouvellement de la *force*.

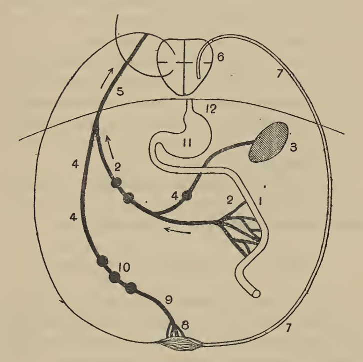
Les aliments transformés d'une manière convenable (voy. circulation des aliments) prennent le nom de *chyle*.

Le chyle parcourt l'intestin grêle où il est absorbé par les villosités. Il passe de là dans les vaisseaux chylifères qui le portent dans le canal thoracique. Le chyle se confond alors avec la lymphe comme celle-ci se confondra plus tard avec le sang.

1. Intestin.
2-3. Chylifères-ganglions.
4. Canal thoracique.

Tels sont les points parcourus par le chyle dans cette circulation de renouvellement ; c'est ce qu'indique le schéma suivant :

CIRCULATION DE LA LYMPHE



Circulation de renouvellement de la lymphe.

1. Intestin grêle. — 2. Chylifères. — 3. Rate. — 4. Lymphatiques. 5. Canal thoracique. — 6. Cœur. — 7. Aorte et tronc artériel. — 8. Organes et capillaires. — 9. Origine des lymphatiques. 10. Ganglions lymphatiques. — 11. Estomac. — 12. Diaphragme.

Ce dessin présente une disposition que nous tenons à faire remarquer.

C'est l'existence d'un vaisseau reliant la *rate* aux chylifères. Anatomiquement ce serait peut-être faux, mais nous avons exagéré ce parcours dans le schéma pour montrer l'application des idées de certains physiologistes qui considèrent la rate comme un organe intimement lié à la circulation lymphatique. La rate agirait pour la lymphe, d'après

le schéma, comme le cœur pour le sang ou le foie pour la matière glycogène. Ce serait un magasin, un centre de réserve servant à garder les matériaux quand les chylifères ne déversent pas de chyle dans le canal thoracique.

Un docteur Viennois trop peu connu, Jean Malfatti de Montereggio, avait attribué dès 1839 cette fonction à la rate dans son ouvrage intitulé : *Le Mathèse*[1]. Les connexions de la rate avec le système lymphatique sont encore prouvées par la Pathologie et sont assez connues pour qu'il nous soit inutile d'insister ici.

L'expérimentation affirmera ou infirmera ces données, peu importe, nous devions les indiquer à propos de la circulation lymphatique et c'est ce que nous avons fait.

RÉSUMÉ DE LA CIRCULATION DE LA MATIÈRE

La circulation de la lymphe ne forme qu'une partie de la circulation de renouvellement de la matière du sang sous toutes ses formes (matière des globules ou substances albuminoïdes dissoutes) et par suite de renouvellement de la matière de l'organisme tout entier.

Le Foie constitue le grenier dans lequel est enfermée sous forme de matière glycogène une partie (la plus grande) des réserves matérielles de l'organisme. La figure 7 nous montre que les veines agissent vis-à-vis du foie comme les chylifères vis-à-vis de la rate. C'est-à-dire que les substances assimilables se partagent en deux parties.

1° Une partie (sans doute la plus liquide) passe dans les veines directement et de là dans le foie (fig. 7).

2° Une autre partie passe dans les chylifères et de là dans

[1] Traduit en français par Ostrowski.

le canal thoracique ou dans les ganglions lymphatiques et la rate suivant le cas.

D'après une hypothèse qu'il reste à vérifier expérimentalement, le *cruor* du sang proviendrait de cette seconde circulation et le *liquor* de la première.

Telles sont, en résumé, les principales données que nous pouvons déterminer pour la circulation de renouvellement de la matière dans l'organisme.

CIRCULATION DE LA LYMPHE

Renouvellement de la matière (Résumé général).

Circulation lymphatique (Rate). — Circulation des substances dissoutes (Foie).

Renouvellement de la matière. — (*Circulation adjointe*).

La circulation des aliments.

Nous avons vu qu'à la circulation de renouvellement de la force était adjointe une circulation particulière : celle de l'air.

Le nez est l'organe par lequel la poitrine se met en relation avec l'extérieur, grâce à cette circulation.

Au-dessus du nez un organe double : celui de la vision, établit un rapport particulier entre l'extérieur et la tête par les nerfs optiques.

Au-dessous du nez un autre organe ; la bouche met en relation le monde extérieur avec le ventre par une circulation particulière : celle des aliments.

La circulation des aliments est adjointe à la circulation de renouvellement de la matière, de même que la circulation de l'air était adjointe à la circulation de renouvellement de la force.

Cette circulation a pour but de transformer en un élément unique : *le chyle*, une foule d'aliments les plus différents, mais qui se ramènent tous à trois types généraux ; les fécules, les viandes (fibrine) ; les graisses (plus des sels).

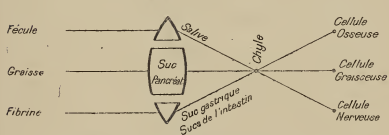
Si l'on voulait représenter le but de cette circulation par une image schématique on pourrait le comparer à l'action de cette lentille bi-convexe qui s'empare des faisceaux parallèles et les transforme tous en un faisceau convergent en un point unique. Chacun des faisceaux parallèles représenterait

une classe d'aliments ; le point de convergence représenterait *le chyle.*

La comparaison peut même être poussée plus loin car, de même qu'après être passés par le foyer, les faisceaux jusque-là convergents deviennent divergents, de même, après s'être synthétisés dans le chyle, les éléments de réparation se répartissent en une foule de cellules de forme et de fonctions différentes sinon de composition essentielle diverse.

Indiquons cette comparaison, en la donnant pour ce qu'elle vaut, dans le schéma suivant.

CIRCULATION ADJOINTE | RENOUVELLEMENT DE LA MATIÈRE



Comparaison schématique de l'action d'une lentille bi-convexe sur les faisceaux parallèles, et de l'action des organes de la digestion sur les substances diverses d'alimentation.

Quoi qu'il en soit, la circulation des aliments comprend deux périodes.

1° Une période d'aller pendant laquelle les aliments subissent dans divers centres certaines transformations qui ont pour but de les réduire tous en chyle et de rejeter les parties non assimilables.

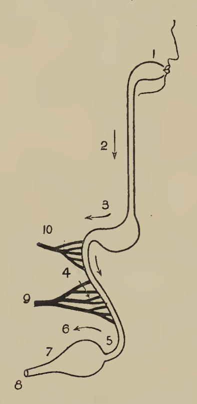
Une période intermédiaire pendant laquelle sont absorbées par les chylifères et les intestins les parties assimilables.

2° Une période d'excrétion pendant laquelle sont rejetés les matériaux hors d'usage.

L'aller et l'excrétion correspondent exactement à l'inspiration et à l'expiration. Les aliments correspondent à l'air aspiré, les excréments à l'air expiré.

Voyons le chemin parcouru par les aliments dans cette circulation. Le schéma suivant va vous l'indiquer.

RENOUVELLEMENT DE LA MATIÈRE (CIRCULATION ADJOINTE).



Circulation des aliments (Digestion)

DEMI SCHÉMA

1. Bouche. — 2. Œsophage. — 3. Estomac. — 4. Intestin grêle. — 5. Id. 6. Cœcum. — 7. Gros intestin. — 8. Anus. — 9. Veines. — 10. Chylifères.

Premier Temps.

Circulation centripète. — Aller.

Cette circulation s'étend de la bouche à l'intestin grêle.

Les aliments parcourent successivement les organes suivants :

1° *La bouche* dans laquelle les fécules subissent leur transformation (bol alimentaire).

2° Le pharynx et l'œsophage. Conducteurs du bol alimentaire.

3° *L'estomac* dans lequel les fibrines subissent leur transformation (chyme).

4° L'intestin grêle. Conducteur du chyme. Dans lequel les graisses sont émulsionnées et la transformation en *chyle* s'opère.

C'est là qu'a lieu l'absorption par les chylifères et les veines des éléments assimilables.

C'est là que commence le 2e temps de cette circulation — l'excrétion.

Deuxième temps.

Circulation centrifuge. — Excrétion.

Nous avons vu que les mêmes organes servaient aux deux temps de la circulation de l'air : aspiration et expiration.

Il n'en est pas de même, pour la circulation des aliments. L'organe se dédouble et à l'estomac s'oppose le cœcum, à l'œsophage le gros intestin et à la bouche l'anus.

Ces rapports ont été déjà déterminés par le docteur Adrien Péladan dans son *Anatomie homologique*.

Les excréments parcourent le chemin suivant.

5° — Intestin grêle.

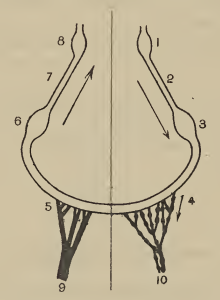
6° — Cœcum.

7° — Gros intestin.

8° — Anus.

Le schéma suivant résume toutes ces données. Il est établi de façon à montrer l'application des théories de Foltz et d'Adrien Péladan.

RENOUVELLEMENT DE LA MATIÈRE. (CIRCULATION ADJOINTE)



Circulation des aliments (Digestion)

SCHÉMA.

Application des théories de Foltz et d'Adrien Péladan.

1. Bouche.— 2. Œsophage.— 3. Estomac.— 4-5. Intestin grêle.— 6. Cœcum. 7. Gros intestin. — 8. Anus. — 9. Veines. — 10. Chylifères.

CHAPITRE III

RENOUVELLEMENT ET CONDENSATION DE LA FORCE

CHAPITRE III

RENOUVELLEMENT ET CONDENSATION DE LA FORCE

Circulation du fluide nerveux (Innervation).

Centre général. — La Tête.

La circulation du fluide nerveux.

Nous venons de décrire deux circulations relativement faciles à étudier : la circulation sanguine et la circulation lymphatique; il n'en est pas de même de celle qui nous reste à élucider : *la circulation du fluide nerveux.*

Le fluide nerveux a une existence réelle il ne peut être assimilé ni à la chaleur ni à l'électricité à laquelle on peut quelquefois le comparer, les vitesses de propagation étant différentes.

Nous n'avons pas à traiter ici de l'essence du fluide nerveux, à savoir si les phénomènes de propagation du mouvement ou de la sensation sont dus à un ébranlement transmi

de proche en proche où à la circulation d'une force particulière dans les nerfs.

Quelque chose circule dans les nerfs ; voilà un fait incontestable. C'est ce *quelque chose* que nous appelons fluide nerveux et dont nous allons essayer de décrire le trajet.

Dans les vaisseaux sanguins ou lymphatiques *des globules se meuvent sous l'influence du mouvement* transmis par les vaso-moteurs.

Dans les vaisseaux nerveux *du mouvement se meut sous l'influence des globules*. (cellules nerveuses).

Les hématies circulaient dans les vaisseaux sanguins et accomplissaient leur fonction dans cette marche, les cellules, dans cette circulation nerveuse, se sont fixées et accomplissent leur fonction à distance au moyen de leur cylindre axe.

Dans le premier cas il y avait fixation de la force dans les plaques nerveuses terminales et automatisme des globules.

Dans le second il y a fixation des cellules et automatisme de la force.

Tel est le premier point qu'il faut bien établir dès l'abord.

L'analogie entre les artères (vaisseaux centrifuges) et les nerfs du mouvement (id.), entre les veines (vaisseaux centripètes) et les nerfs de la sensation (id.) est assez connue pour qu'il soit parfaitement inutile d'insister sur cette question.

Il doit exister une circulation nerveuse comme il existe une circulation sanguine. Dire que nous sommes capable de la décrire dans son entier serait par trop téméraire. Nous devons synthétiser les découvertes établies par la science expérimentale et, si nous voulons aller plus loin, nous fe-

rons des hypothèses ; mais rien de plus. Voyons donc ce que nous pouvons déterminer de probable à propos du système nerveux.

§ I

Circulation consciente, Circulation réflexe.

BUT DU SYSTÈME NERVEUX

L'étude des circulations lymphatiques et sanguines nous a conduit à déterminer dans l'homme deux principes en action : la Force et la Matière.

La circulation lymphatique nous a montré comment la matière du corps humain était sans cesse renouvelée, mais elle nous a fait découvrir aussi qu'il existait, pour cette matière, de véritables reservoirs, dans lesquels s'emmagasinait l'excédent inutilisable pour l'instant — le foie, peut-être la rate et surtout les ganglions lymphatiques remplissent cette fonction.

La circulation sanguine nous a montré comment la force du corps humain est portée à tous les points de l'organisme par les globules et comment elle est renouvelée dans les poumons, mais nous n'avons pas pu déterminer encore l'existence de centres de réserve pour cette force comme nous l'avons fait pour la matière.

C'est précisément là une des fonctions principales du système de circulation qui nous reste à étudier. — Le système nerveux s'empare de la force en circulation dans le corps humain et lui fait subir deux sortes de modifications.

Une partie de cette force condensée dans les cellules ner-

veuses des centres gris de la moëlle ou du cerveau va donner naissance à l'excitabilité des cellules et par suite aux phénomènes psychiques.

Une autre partie condensée dans les ganglions du grand sympathique sera placée en réserve pour servir en cas de grand besoin. — *Les ganglions nerveux jouent donc vis-à-vis de la force le même rôle que les ganglions lymphatiques jouent vis-à-vis de la matière.* C'est là un point important que nous aurons à développer.

Si nous nous souvenons de ce que nous avons dit à propos des globules circulant dans les vaisseaux sanguins et des cellules fixes du système nerveux, une analogie importante viendra appuyer notre dire.

Dans les vaisseaux sanguins deux sortes d'éléments figurés circulent : les hématies ou globules rouges et les leucocytes ou globules blancs. Les globules blancs sont caractéristiques de la lymphe.

Dans les centres nerveux deux sortes d'éléments figurés sont fixés : les cellules multipolaires de la moëlle et des centres cérébraux et les cellules ganglionaires, unipolaires des ganglions du grand sympathique.

L'analogie entre le système sanguin, le système lymphatique et le système nerveux peut donc s'établir assez facilement. Nous aurons à revenir plus tard sur ce point.

Maintenant restons cantonnés dans l'étude du système nerveux et voyons quelle est sa constitution.

Constitution (*en général*) du système nerveux

Le système nerveux nous présente tout d'abord deux ordres d'organe.

1° Les centres (substance grise).

2° Les conducteurs (substance blanche).

CENTRES

Les centres nerveux se divisent également en deux ordres d'organes :

1° Les centres excito-moteurs, centres actifs par excellence répartis dans la moëlle et le cerveau.

2° Les centres ganglionaires du grand sympathique dont nous avons parlé tout à l'heure.

Centres excito-moteurs. — La moëlle par sa substance grise envoie le mouvement à diverses parties de l'organisme et en reçoit la sensation.

La moëlle forme une série de centres distincts, centres indépendants de l'action cérébrale consciente (réflexes) et,si l'on veut bien nous passer cette expression, nous dirons que la moëlle forme les cerveaux particuliers de chacun des grands segments de l'organisme (tête poitrine et ventre) au niveau desquels elle présente un renflement caractéristique.

Le cerveau forme le centre de direction et d'excitation *conscientes* de l'organisme tout entier. C'est le véritable centre nerveux ; c'est là que prennent naissance les plus importantes des fonctions humaines, les fonctions psychiques.

Nous aurons donc à étudier deux ordres de circulation :

1° La circulation consciente par le cerveau, centre général.

2° La circulation inconsciente par la moëlle, centre autonome.

CONDUCTEURS

La substance blanche est exclusivement composée de filets conducteurs. — Au centre de chacun des filets se trouve le prolongement direct d'une cellule nerveuse (cylindre axe). Les nerfs sont formés par la réunion d'un très grand nombre de ces filets nerveux en un cordon unique, comme le cable est formé par la réunion d'un grand nombre de fils électriques.

La structure histologique diffère pour les conducteurs des centres gris excito-moteurs et pour ceux des centres ganglionaires ; de même que la structure histologique des artères et des veines est différente de celle des lymphatiques. Nous ne nous occuperons à présent que des conducteurs des centres excito-moteurs.

Ces conducteurs diffèrent de fonctions suivant qu'ils partent de la partie antérieure ou de la partie postérieure du système nerveux comme les vaisseaux sanguins diffèrent de fonctions suivant qu'ils partent de la partie gauche ou de la partie droite du cœur.

Les conducteurs qui partent en avant sont *centrifuges ;* ils conduisent à la périphérie les excitations parties du centre de l'organisme (nerfs moteurs, analogues aux artères).

Les conducteurs qui partent en arrière sont *centripètes ;* ils conduisent au centre les excitations parties de la périphérie (nerfs sensitifs, analogues aux veines).

Le système nerveux est double ; il y a un système nerveux droit et un système nerveux gauche ayant chacun un

hémisphère cérébral comme centre — les deux systèmes sont unis entre eux :

1° Par le croisement des conducteurs, tous les conducteurs de droite allant à l'hémisphère gauche ou en venant — sauf quelques fibres de communication.

2° Par l'existence de fibres de réunion entre les deux hémisphères (corps calleux) et entre les deux moitiés droite et gauche de la moëlle.

Comme les deux systèmes nerveux sont constitués identiquement de même, il suffit d'étudier l'un d'eux (droit ou gauche) pour connaître l'autre. C'est là la marche que nous suivrons.

La figure schématique ci-jointe nous montre que le trajet du fluide nerveux partant de l'organe périphérique de réception peut suivre deux routes :

1° Il peut parcourir les nerfs sensitifs, arriver au ganglion spinal postérieur (où tout passe) et de là remonter directement dans le cerveau postérieur.

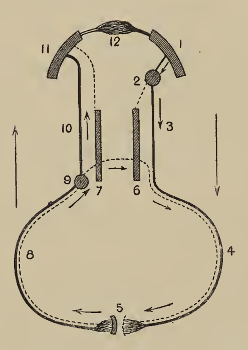
Là se passe un travail dont l'étude appartient aux psychologues et aux philosophes et non aux physiologistes. A la suite de ce travail l'excitation passe dans le cerveau antérieur. — Celui-ci renvoie le fluide nerveux dans le ganglion cérébral (corps strié) où tout passe également ; de là les nerfs moteurs portent l'excitation à l'organe périphérique récepteur.

2° Le fluide peut parcourir les nerfs sensitifs, arriver au ganglion spinal passer dans la moëlle et repartir de la moëlle dans les nerfs moteurs.

(Trajet pointillé) c'est le cas des *réflexes*.

Nous allons étudier ces deux circulations.

CIRCULATION DU FLUIDE NERVEUX



Circulation consciente (traits noirs) *et reflexe* (pointillés).

1. Cerveau antérieur. — 2. Ganglions de la base du cerveau. — 3. Cordon moteur. — 4. Nerf moteur. — 5. Organes périphériques. — 6. Substance grise antérieure de la moëlle. — 7. Substance grise postérieure de la moëlle. — 8. Nerf sensitif. — 9. Ganglion postérieur de la moëlle. — 10. Cordon sensitif. — 11. Cerveau postérieur. — 12. Actions psychiques.

1° CIRCULATION CONSCIENTE

La première question qui se pose devant nous est la suivante : le fluide qui circule est-il différent dans les nerfs moteurs et dans les nerfs sensitifs ?

Nous ne le pensons pas : voici pourquoi. Le nerf n'est

moteur ou sensitif que d'après le point de vue auquel on se place.

Quand une sensation vient frapper un organe récepteur (l'œil par exemple) le courant qui s'établit va de l'image qui a provoqué la sensation au cerveau ; il est *centripète* par rapport au cerveau récepteur mais il est *centrifuge* par rapport à la cause de la sensation.

Si nous considérons l'œil comme l'organe *fabriquant* la sensation, l'œil devient actif par rapport au cerveau qui ne fait que *recevoir* l'impression et qui par suite est *passif*.

L'organe récepteur du cerveau agit à son tour comme centre d'émission actif de l'image qu'il a reçue vis-à-vis d'autres centres encore inconnus par les physiologistes et une *circulation psychique* s'établit.

Cette circulation met en jeu des facultés diverses admirablement classées par Kant et dont l'étude sortirait du cadre de notre travail.

Le résultat du travail de la *circulation psychique* est la formation (sous l'influence de l'imagination et après action de la mémoire, du jugement etc., etc.,) d'une nouvelle image d'origine toute cérébrale *une idée* (εἶδον image).

Cette idée agit vis à vis des cellules de la partie antérieure du cerveau comme l'objet matériel, origine de la sensation visuelle, agissait vis-à-vis des cellules réceptrices de l'œil.

L'excitation motrice prend comme centre le cerveau et gagne la périphérie. — L'organe périphérique (plaque motrice) devient passif par rapport au cerveau devenu actif, tandis que tout à l'heure la périphérie était active par rapport au cerveau passif.

Que signifie en effet le mouvement que j'exécute sous l'influence de la volonté ?

Une peinture pour l'extérieur de l'image que je vois dans mon cerveau et pas autre chose.

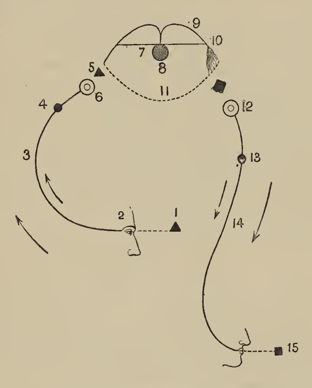
Quand j'écris, quand je parle, je ne fais que matérialiser avec ma main ou mon larynx *l'image* du mot qui est dans mon cerveau et ceci est si vrai que certaines formes d'aphasie nous enseignent que l'un des moyens d'expression subsiste quand l'autre a disparu. — Un aphasique ne pourra pas prononcer le mot qu'il a dans la tête, quelque effort qu'il fasse, mais il pourra l'écrire et réciproquement.

Dans les deux cas, sensation ou mouvement, il y a une image à l'origine de l'excitation.

Dans un cas l'image est physique et impressionne le sens périphérique, dans l'autre elle est psychique et impressionne les centres nerveux. — Il n'y a pas de raison, par suite, pour que le fluide nerveux qui excite ces centres soit différent, le sens de son mouvement varie, voilà tout.

La figure schématique ci-jointe représente cette théorie.

CIRCULATION DU FLUIDE NERVEUX



La circulation nerveuse psychique (schéma).

1. Objet matériel. — 2. Œil. — 3. Nerf sensitif. — 4. Ganglion. — 5. Sensation. — 6. Centre de réception (cerveau postérieur). — 7. Intelligence. — 8. Mémoire. — 9. Jugement, analyse, etc. — 10. Imagination. — 11. Circulation psychique. — 12. Volonté. — Idée produite. — 13. Ganglion de la base du cerveau. — 14. Nerf moteur. — 15. Description de l'idée par la parole.

Devant l'œil est placé un triangle. Ce triangle est un objet matériel.

Il provoque une sensation qui suit le trajet du nerf sensitif et va frapper le centre cérébral récepteur.

Ce centre réagit à son tour et la *circulation psychique* s'établit. L'impression éveille les idées emmagasinées dans *la mémoire*, *la comparaison* s'établit et l'idée de la *géométrie*, par exemple, prend naissance. *L'imagination* produit, en alliant ces divers éléments, l'idée d'un *carré*.

Ce carré est une idée, une image purement psychique. Cependant il agit sur les organes moteurs comme l'objet matériel agissait sur les organes sensitifs, et le larynx mû par *la volonté*, vient décrire aux personnes présentes *l'idée* de ce carré, de même que l'œil avait dépeint le triangle à l'être intérieur. — Dans le premier cas, action du monde extérieur sur l'être intérieur, dans le second, action de l'être intérieur sur le monde extérieur, c'est en somme la réciproque d'un même phénomène.

TRAJET

Voyons le trajet parcouru par le fluide nerveux dans le cas de la circulation consciente.

Prenons comme point de départ le cerveau antérieur généralement considéré comme présidant aux fonctions du mouvement.

Tous les faisceaux nerveux moteurs passent d'abord dans les ganglions cérébraux [1] (corps strié et noyau lenticu-

[1] Nous ferons remarquer de suite que c'est lá la découverte capitale de Meyner, à savoir :

Que le noyau lenticulaire et le corps strié sont traversés par les fibres qui conduisent les INCITATIONS VOLONTAIRES à la périphérie et que les couches optiques et les tubercules quadrijumaux sont des ganglions de nature réflexe complétement indépendants des voies de transmission volontaire.

(HUGUENIN)

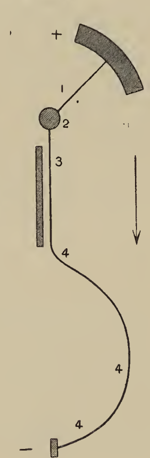
laire). De là le fluide nerveux parcourt la moëlle antérieure et enfin parvient aux organes qu'il doit mettre en mouvement (plaques motrices).

Figurons ce trajet :

CIRCULATION DU FLUIDE NERVEUX

+ Cerveau

1. Système de projection de 1er ordre (fibres du cerveau aux ganglions).
2. Ganglions (corps strié et noyau lenticulaire).
3. Cordon antérieur de la moëlle.
4-4-4. Nerf moteur.
5. Plaque motrice. —



Circulation consciente (1re partie
Circulation motrice — Aller.

Notons bien que toutes les fibres venant du cerveau, soit qu'elles aillent ultérieurement aux organes périphériques directement, soit qu'elles passent dans la moëlle, traversent d'abord les ganglions de la base du cerveau. On sait que cela ne se produit pas pour les fibres sensitives ; nous aurons à voir pourquoi.

En résumé voici le trajet suivi par l'incitation du mouvement : (Voy. fig. 20).

1. Système de projection de 1er ordre, fibres allant du cerveau au ganglion.
2. Ganglion.
3. Système de projection de 2e ordre, fibres allant du ganglion à la moëlle.
4. Système de projection de 3e ordre, fibres allant de la moëlle aux organes (nerf moteur proprement dit).
5. Récepteur de l'incitation nerveuse. (Plaque motrice).

DEUXIÈME PARTIE DE LA CIRCULATION CONSCIENTE *(Retour)*.

Nous avons vu que les phénomènes de la sensation et du mouvement dépendaient du point de vue sous lequel était considérée la question. Dans la circulation motrice, l'idée incitatrice est dans le cerveau et l'impulsion est centrifuge.

Dans la circulation sensitive, l'incitation provient de la périphérie, la périphérie joue le rôle d'un véritable cerveau et l'impulsion est centripète.

Un point bien curieux d'Anatomie vient confirmer cette idée.

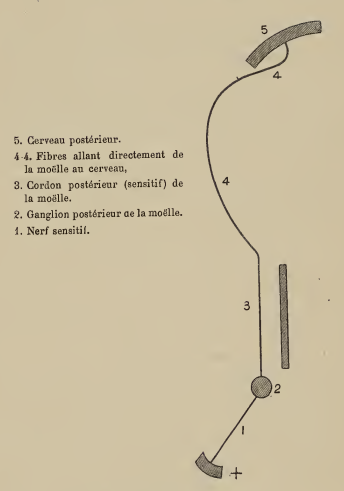
Renversez la figure 20 pour faire la réciproque du premier cas. Le cerveau devient l'image de la périphérie (1) et la

plaque réceptrice (5) représente cette fois le cerveau. Que remarquez-vous ?

Les fibres sensitives *avant d'entrer dans la moëlle (*3) traversent TOUTES un ganglion. Elles gagnent ensuite directement le cerveau sans passer par aucun ganglion. Le ganglion postérieur annexé aux nerfs sensitifs, représente donc pour ceux-ci ce que représente le ganglion cérébral pour les nerfs antérieurs. Voilà pourquoi les fibres sensitives passent directement dans le cerveau postérieur, de même que les fibres motrices passent directement dans la moëlle et de là aux organes. Le renversement de cette figure 20 suffit pour expliquer tout cela.

(*Voir figure ci-après*).

CIRCULATION DU FLUIDE NERVEUX



(FIGURE PRÉCÉDENTE RENVERSÉE).
Circulation consciente (2e partie).
Circulation sensitive — Retour.

Il ne faudrait pas objecter que tous les nerfs sensitifs ne présentent pas de ganglion anté-médullaires. Les travaux

importants du Docteur Luys publiés dès 1865 et malheureusement écartés sans raisons suffisantes des traités classiques, semblent probants au sujet de l'existence de ganglions anté-terminaux placés sur le trajet des nerfs optiques. L'Anatomie, l'Anatomie comparée, la Pathologie et, jusqu'à un certain point, la Physiologie viennent appuyer les conclusions du Docteur Luys, qu'on n'a pas voulu prendre au sérieux et en place desquelles on n'a rien pu mettre jusqu'à présent.

Quoi qu'il en soit, la circulation sensitive consciente suit le trajet suivant :

1° Organe sensitif récepteur, (organe spécial).

2° Nerf sensitif (système de projection de 1er ordre).

3° Cordon postérieur de la moëlle.

4° Filets directs de la moëlle au cerveau postérieur (système de projection de 3e ordre).

CIRCULATION INCONSCIENTE *(réflexe)*

Nous venons de décrire le trajet des fibres nerveuses partant directement du cerveau et allant aux organes périphériques ou venant directement des organes périphériques au cerveau.

Certains cordons de la moëlle sont formés par ces fibres, la moëlle n'est alors qu'un lieu de passage.

Cependant certains actes s'exécutent sans que le cerveau intervienne dans leur exécution : ce sont *les actes réflexes*.

Quand, par exemple, nous marchons droit devant nous le mouvement exécuté par les jambes est purement réflexe

et notre cerveau peut s'occuper parfaitement d'autre part. Dans ce cas, la circulation nerveuse suit une autre route que nous allons maintenant décrire.

Au niveau de chaque grand segment de l'organisme (tête, poitrine, ventre) la moëlle présente un renflement caractéristique.

Au niveau de ce renflement prennent naissance les nerfs qui vont innerver les organes adjacents de chacun des segments. (Ex : larynx pour la tête, bras pour la poitrine, jambes pour le ventre).

Ces divers départements médullaires ne sont pas essentiellement autonomes. Ils sont : 1° reliés les uns aux autres par des fibres particulières ;

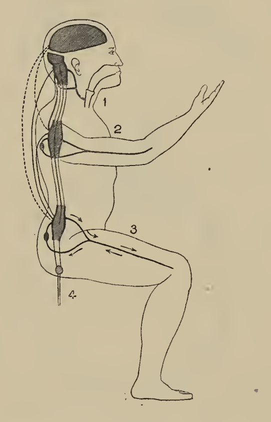
2° Reliés au cerveau par d'autres fibres spéciales.

Ces centres peuvent donc fonctionner ;

Soit seuls
Soit alliés à un autre des centres
Soit alliés à plusieurs autres centres
Soit alliés au cerveau.

La figure suivante montre ces diverses dispositions.

CIRCULATION DU FLUIDE NERVEUX



Les renflements médullaires et leur action spéciale.

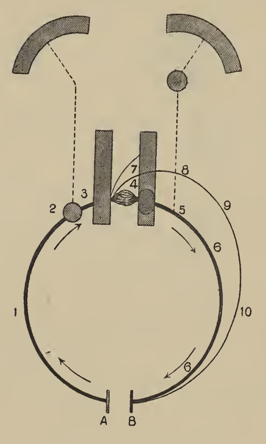
1. Larynx. — 2. Membre supérieur. — 3. Membre inférieur.
4. Centre génital. — 5. Fibres d'association.

Le courant nerveux peu partir de la périphérie et y revenir sans avoir passé par le cerveau.

Que se passe-t-il dans ce cas.

La fig. 22 nous le montre.

CIRCULATION DU FLUIDE NERVEUX



La circulation réflexe (Schéma).

Parti du centre de réception de l'excitation A, le courant parcourt le nerf sensitif 1, il passe de là dans le ganglion (2) puis, au lieu de monter dans le cerveau, vient exciter les cellules grises postérieures de la moëlle et une fois là peut suivre divers trajets.

1° Ou il revient directement aux cellules antérieures

(motrices) de la moëlle au niveau de son entrée et part de là vers la périphérie (trajet 3-4-5-6-B).

2° Ou il s'unit par les fibres commissurales aux centres supérieurs ou inférieurs et s'associe avec eux (trajet 3-7-8-9-10-B).

L'expérimentation montre que l'excitation produite sur une jambe (par ex.) agit d'abord si elle est assez faible sur cette même jambe. C'est à dire que le courant nerveux revient par réflexe au point de départ ; aucun autre centre que le centre d'arrivée n'a été excité.

Si l'excitation est plus forte, le courant passe de l'autre côté de la moëlle au niveau de son entrée et alors les deux jambes s'agitent.

Si l'excitation est encore plus forte le courant vient associer à son impulsion les centres autonomes supérieurs et les membres antérieurs s'agitent également, soit seuls, soit associés. Les figures 21 et 22 indiquent la marche de cette circulation purement réflexe.

Dans ce cas le point de départ de l'excitation est à la périphérie.

En somme il n'y a rien de bien difficile à comprendre dans cette circulation. La différence capitale avec la circulation consciente réside dans l'absence de faculté transformatrice des sensations, comme *l'imagination*. A une incitation donnée dans la moëlle répond toujours un réflexe proportionnel à cette incitation, tandis que, dans le cerveau, à une sensation donnée peut répondre une idée d'un ordre bien différent, grâce à l'existence de la Mémoire, de l'Association des Idées et surtout de l'Imagination, facultés dont le réflexe ne donne pas d'exemple, du moins à notre connaissance.

§ II

Le Système nerveux ganglionaire. (Circulation nerveuse de drainage).

CIRCULATION DU SYSTÈME NERVEUX GANGLIONAIRE.

L'étude des réflexes comme l'étude des phénomènes plus compliqués d'origine purement cérébrale nous a révélé une propriété importante de la cellule nerveuse : l'excitabilité.

L'excitabilité constitue le caractère bien spécial de la cellule nerveuse. Nous avons vu que cette cellule vibre chaque fois qu'elle reçoit une excitation. Si cette excitation porte sur la périphérie, la vibration se fait vers le centre (courant sensitif) ; si l'excitation, au contraire, porte sur la cellule centrale sous l'influence *d'une idée,* la vibration se fait vers la périphérie (courant moteur).

La cellule nerveuse fonctionne, si nous voulons établir une analogie, comme un véritable piston de machine à vapeur qui se meut sous l'influence de la force qui agit sur lui. Cette fonction est importante sans doute ; mais, si elle rend compte de certains phénomènes intermittents, comme les sensations et les mouvements conscients, elle ne justifie pas toute une autre catégorie de mouvements : les mouvements continus des organes splanchniques qui ne peuvent

s'expliquer que par un apport incessant de fluide nerveux.

Si le caractère essentiel de la cellule nerveuse multipolaire est cette excitabilité toute intermittente, il est évident qu'à de nouvelles fonctions il faudra un nouveau genre de cellules nerveuses, c'est là la raison d'être de l'existence des cellules nerveuses ganglionaires.

Au niveau des organes splanchniques, au niveau de tous les organes dont le mouvement est continu, comme les vaisseaux artériels, on rencontre soit des ganglions, soit des filets du nerf grand sympathique.

La constitution histologique des cellules de ces ganglions ainsi que de ces filets nerveux diffère de celle du système que nous venons de passer en revue. Les fonctions diffèrent aussi.

Souvenons-nous que nous avons trouvé, pour la matière, dans les ganglions lymphatiques, de véritables centres de réserves et, souvenons-nous que nous n'avons pas encore pu déterminer d'organes analogues pour la Force. Les ganglions du grand sympathique nous montrent leur fonction par leur analogie même.

Si les cellules nerveuses multipolaires agissent comme des globules sanguins ou comme des pistons de machine à vapeur, transmettant la force au fur et à mesure de la réception, les cellules nerveuses ganglionaires agissent comme des cellules lymphatiques ou comme le volant de la machine à vapeur. Elles emmagasinent la Force répandue dans le système nerveux, elles *draînent* la force en excès et en redonnent quand il en manque, en un mot : *Le système du grand sympathique agit vis-à-vis du système nerveux, comme le systéme de la circulation lymphatique agissait vis-à-vis de la circulation du sang.*

Nous allons retrouver dans cette condensation de la force, les mêmes éléments que nous avions trouvés dans la condensation de la matière : une circulation de drainage et une circulation de renouvellement. C'est ce qu'il faut essayer de bien montrer.

Le Système du grand Sympathique.

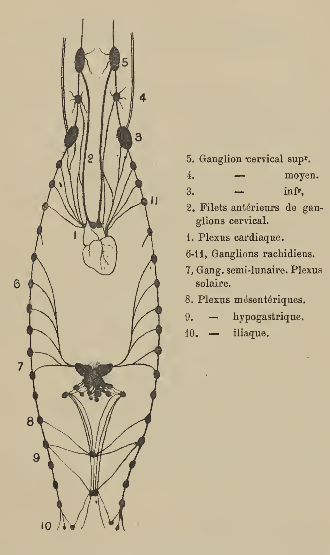
A la partie antérieure de la colonne vertébrale apparaît de chaque côté une série de ganglions nerveux formant une chaîne continue du haut en bas.

Ces ganglions reçoivent des filets de la moëlle et émettent, vers les organes, des branches sur lesquelles se trouvent de nouvelles masses ganglionaires. Ces branches sont destinées aux viscères et aux vaisseaux.

Telle est la constitution du nerf grand sympathique au point de vue anatomique. Une série de ganglions reliés par des filets de communication.

La figure ci-jointe empruntée aux *Tableaux du système nerveux* d'Alavoine indique bien la constitution anatomique de la portion centrale du grand sympathique.

CIRCULATION DU FLUIDE NERVEUX



Le Nerf grand sympathique

(D'après M. Alavoine).

CIRCULATION DU GRAND SYMPATHIQUE

Circulation nerveuse de drainage.

Nous avons déjà indiqué les analogies nombreuses qui permettent de comparer le système du grand sympathique au système lymphatique.

Nous avons vu que la matière inutilisée dans les artères pour le travail de réparation de l'organisme était drainée par les lymphatiques, condensée dans des magasins, (ganglions), et enfin ramenée à la circulation.

Il en est de même de la force nerveuse.

La force nerveuse inutilisée dans la moëlle est drainée par les filets du nerf grand sympathique, portée dans les ganglions qui forment de véritables magasins de réserve et de là répandue sans cesse vers les divers organes splanchniques qui fonctionnent d'une façon continue et non par intervalles comme les organes de la vie volontaire.

Le sens de drainage est donc le suivant :

1° Départ de la moëlle (substance grise antérieure).

2° Filet du grand sympathique, jusqu'au ganglion.

3° Arrivée dans le ganglion, réserve.

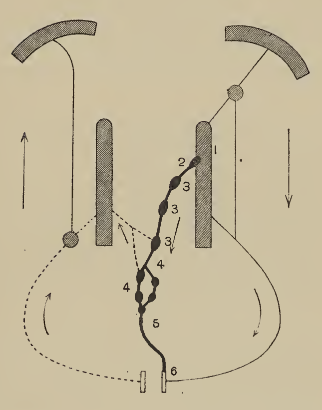
4° Départ du ganglion. Trajet dans le filet allant du ganglion à un plexus. Plexus.

5° Trajet vers les organes.

6° Arrivée aux organes.

Le schéma suivant indique les diverses phases de ce trajet.

CIRCULATION DU FLUIDE NERVEUX



Drainage de force. — (*Circulation nerveuse du grand sympathique.*)

1. Substance grise antérieure à la moëlle. — 2. Filets d'origine du grand sympathique. — 3-3-3. Ganglions. — 4. Plexus. — 5. — Filets allant aux organes. — 6. Organes à fibres lisses. — ←— Filets sensitif du grand sympathique allant à la substance grise postérieure de la moëlle.

Jusqu'à présent nous n'avons pas donné de citations d'auteurs autorisés dans le cours de notre exposition pour la raison toute simple que les données de physiologie sur lesquelles nous établissions notre exposition étaient très élé-

mentaires et parfaitement admises par tous. Comme cette question du grand sympathique est en général moins connue, nous allons donner un extrait du Dictionnaire usuel de sciences medicales de Mathias Duval (Article grand sympathique) qui indique la réalité de la circulation de la force nerveuse allant *de la moëlle aux organes* en passant par les ganglions :

« Au point de vue anatomique le grand sympathique ne « forme pas un système distinct du système nerveux ence-« phalo-rachidien, puisque chaque ganglion de la chaîne « communique avec la paire rachidienne par plusieurs filets, « ordinairement deux, dits rameaux communiquants et que « l'étude des dégénérescences consécutives à la section de ces « rameaux montre que les fibres qui les composent sont pour « la plus grande partie au moins *des racines fournies par « la moëlle aux ganglions sympathiques*, et non des fibres « allant des ganglions à la moëlle.

« Ce n'est pas à dire que les divers ganglions du sympa-« thique ne puissent pas jouer le rôle de centres mais sans « doute seulement de centres temporaires perdant rapide-« ment leurs propriétés dès qu'ils ont été séparés du sys-« tème nerveux cérébro-spinal et en tous cas directement « soumis à ce système, c'est ainsi que les ganglions du « cœur président aux mouvements de cet organe, mais « qu'ils reçoivent par les nerfs cardiaques (du pneumo-gas-« trique et du sympathique) l'influence de l'axe gris bulbo-« médullaire. »

La figure 24 montre les diverses propriétés qu'on peut attribuer au grand sympathique.

Les chiffres et les flèches indiquent le sens des courants.

Une ligne pointillée allant de trois et quatre vers la colonne grise postérieure de la moëlle indique schématiquement les communications sensitives existant dans le grand sympathique.

Cette circulation de draînage est très facile à comprendre et nous pensons inutile d'insister plus longtemps sur ce point.

Circulation nerveuse de Renouvellement.

Le Cervelet.

Nous avons vu que le système nerveux agissait vis-à-vis de la force comme le système lymphatique vis-à-vis de la matière ; nous avons étudié la force en circulation, circulation consciente et circulation inconsciente ; nous avons déterminé l'existence de magasins de réserve pour cette force ; que nous reste-t-il donc à trouver ?

L'origine même de cette force nerveuse, le moyen par lequel la force issue du sang devient force nerveuse ; l'organe ou les organes qui président à cette transformation, le trajet que suit cette force ainsi générée pour venir remplacer celle qui s'use sans cesse par le travail organique.

Il faut avouer qu'aucun sujet ne s'est présenté à nous entouré d'une telle obscurité dans le cours de notre travail.

Pouvons-nous dire que la cellule nerveuse tire directement du sang la force nécessaire à toutes les fonctions qu'elle exécute.

La cellule nerveuse multipolaire possède, comme propriété caractéristique, une excitabilité spéciale. L'apport de la

force et de la substance par le sang permet d'entretenir cette excitabilité, mais voilà tout.

Nous allons donc faire nos efforts pour déterminer aussi bien que possible l'endroit où peut bien se trouver ce centre de renouvellement de la force nerveuse ; ensuite nous chercherons à trouver l'organe principal de cette fonction.

Une remarque intéressante que nous pouvons faire c'est que chacun des segments de l'organisme que nous avons étudié, poitrine et ventre, contient les organes nécessaires à la production d'une fonction bien déterminée.

Ainsi tous les organes nécessaires à la production de la matière sont contenus dans *le Ventre*. Tous les organes nécessaires à la distribution de la Force et de la Matière, sont contenus dans *la Poitrine*. C'est encore là qu'est contenu le centre de renouvellement *de la force* générale de l'organisme. A quoi sert donc le dernier segment qu'il nous faut étudier : *la Tête*.

Nous savons déjà que là est le siège de la *circulation consciente* et de la *circulation psychique*. Nous avons vu que les hémisphères cérébraux et les ganglions de la base du cerveau entraient chacun pour leur part dans cette circulation. N'y a-t-il pas d'autres organes dans le cerveau ?

A la partie postero-inférieure, dans une cavité particulière, on trouve un organe dont les fonctions sont bien peu connues : *le cervelet*.

Ce cervelet présente des cellules nerveuses particulières, qui ne peuvent être exactement comparées aux cellules des centres gris ordinaires et qui se rapprochent par certaines particularités des cellules nerveuses des centres ganglio-

naires. Les cellules nerveuses du cervelet ont reçu le nom de cellules de *Purkinge*.

Souvenons-nous que nous avons déterminé à propos de la circulation nerveuse qu'à *une fonction spéciale correspondaient toujours des cellules spéciales* et nous serons tout naturellement amenés à nous demander à quelle fonction spéciale peuvent bien présider ces cellules du cervelet ?

Dès 1865, le Dr Luys considérait le cervelet comme une pile génératrice de force nerveuse et basait son dire sur de nombreuses preuves tirées de la physiologie, de l'anatomie comparée et de la pathologie et appuyées encore par les expériences faites par divers savants sur le cervelet (Magendie, Flourens, Longet, Wagner, etc.).

Ses travaux ne sont pas cités dans les livres classiques de physiologie (à ce point de vue du moins) et la théorie qui considère le cervelet comme un centre de coordination ne tient pas compte de la constitution histologique toute spéciale de cet organe ainsi que de ses annexes et de plusieurs faits de pathologie et d'anatomie comparée énoncés dans la théorie du Dr Luys.

Du reste, aucune réfutation vraiment scientifique, expérimentale ou autre, n'a été présentée contre cette théorie ; voilà pourquoi nous n'hésitons pas à l'adopter jusqu'au moment où l'expérimentation aura déterminé l'existence d'un centre de renouvellement de la force nerveuse autre que le cervelet.

Voici un passage où le Dr Luys donne son opinion touchant cette question. « Ainsi donc nous voyons par l'exposé « de ces expériences faites sur des animaux vivants, que les « inductions qui nous avaient été inspirées par la seule dispo-

« sition anatomique des parties, reçoivent une confirmation « satisfaisante dans le domaine de la physiologie expérimen- « tale.

« Nous avons en effet vu jusqu'ici que le cervelet était un « appareil générateur d'un influx nerveux *sui generis ;* que « cet influx, accumulé d'une façon continue, se disséminait « vers les régions motrices de l'axe spinal sous forme d'un « courant constant, à l'aide de fibres cérébelleuses efférentes ; « qu'il était réparti en proportion égale à l'état physiologi- « que dans chaque côté du corps ; que l'harmonie des actes « moteurs dérivait de sa juste équilibration dans chaque « côté ; qu'enfin il suffisait d'interrompre son cours dans un « côté du corps pour voir apparaître, d'une manière subite, « soit des mouvements de manège, soit des mouvements de « rotation sur l'axe, phénomènes similaires dont la cause uni- « que ne doit être rapportée qu'à une inégalité d'action entre « les deux forces bilatérales qui se répartissent dans les ré- « gions motrices de l'axe spinal, et à une prépondérance « exagérée de l'une d'elles.

(Luys, *Système nerveux*, p. 422).

Notons bien que s'il venait à être prouvé que le cervelet ne remplit pas cette fonction, l'idée de la circulation de renouvellement du fluide nerveux n'en pourrait subir aucune atteinte. C'est, en effet, le propre des systèmes sérieusement synthétiques que l'erreur dans un point de détail ne saurait en rien nuire à leur ensemble ; tandis que tout système analytique peut être renversé de fond en comble s'il vient à être démontré qu'un seul *fait* est en contradiction flagrante avec tous ceux qui ont servi à établir ce système.

TRAJET

Pour revenir à notre circulation de renouvellement, voici quel serait le trajet suivi :

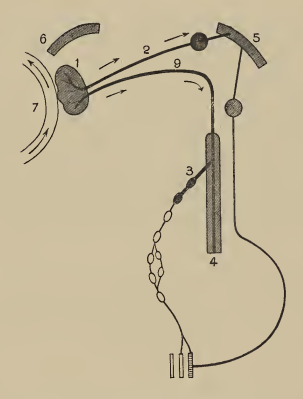
1° Transformation de la Force générale du sang en Force nerveuse dans le cervelet.

2° Répartition de cette force dans les centres gris moteurs du cerveau et de la moëlle) pédoncules cérébelleux supérieure et inférieurs.

3° Condensation de cette force dans les ganglions du grand sympathique. C'est ce qu'indique le schéma suivant :

(*Voir figure d'autre part*).

CIRCULATION DU FLUIDE NERVEUX



Circulation de renouvellement de la force nerveuse

(D'après la théorie de Luys).

1. Cervelet. — 2. Pédoncule cérébelleux supérieur.— 3.Ganglions du grand sympathique. — 4. Moëlle antérieure (substance grise). — 5. Cerveau antérieur. — 6. Cerveau postérieur. — 7. Circulation du sang. — 9. Pédoncule cérébelleux inférieur.

§ III

Résumé général.

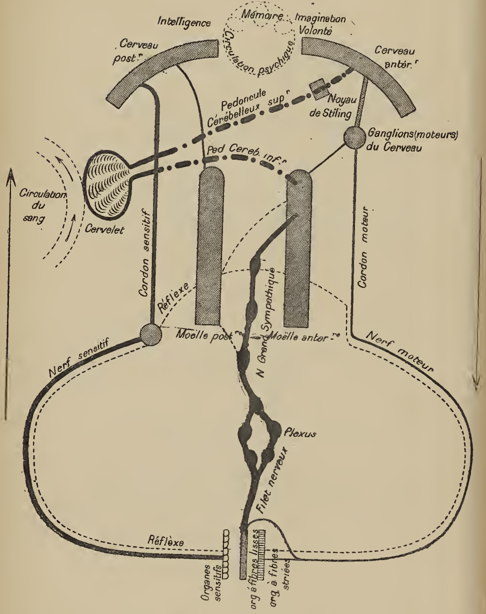
Résumé de la circulation du fluide nerveux.

Nous connaissons maintenant les différentes phases par lesquelles passe la Force dans le système nerveux. Jetons un coup d'œil d'ensemble sur cette question.

La figure suivante résume toutes nos conclusions à ce sujet :

(Voir figure d'autre part).

CIRCULATION DU FLUIDE NERVEUX



Circulation du fluide nerveux (Résumé général).

La force du sang vient se sublimer dans le cervelet qui la transforme en fluide nerveux. Cette force nerveuse se répand dans tout le système des centres gris surtout dans les parties antérieures (motrices).

Les cellules nerveuses fonctionnent, soit sous l'influence d'une excitation extérieure produite par un objet matériel quelconque (courant sensitif — centripète) soit sous l'influence d'une idée agissant de l'intérieur à l'extérieur (courant moteur — centrifuge).

Entre la circulation sensitive et la circulation motrice il existe une autre circulation, encore peu connue en physiologie, la circulation psychique.

Le COURANT CONSCIENT suit donc le trajet suivant :

Aller :
- 1° Organes récepteurs sensitifs (*Fabrication*).
- 2° Nerf sensitif.
- 3° Ganglion postérieur de la moëlle (*Condensation*).
- 4° Cordon sensitif.
- 5° Cerveau postérieur (*Transformation*).

Partie intermédiaire. Transformation de la Sensation en Idée et de l'Idée en Mouvement. Circulation psychique.

Retour :
- 6° Idée agissant activement comme un objet réel (*Fabrication*).
- 7° Conducteur du cerveau antérieur à la masse ganglionaire.
- 8° Masse ganglionaire du cerveau, portion motrice (*Condensation*).
- 9° Cordon moteur et nerf moteur.
- 10° Organe récepteur. Plaque motrice. (*Transformation*).

Tel est le cas pour la circulation consciente.



La circulation réflexe prend un chemin moins compliqué.

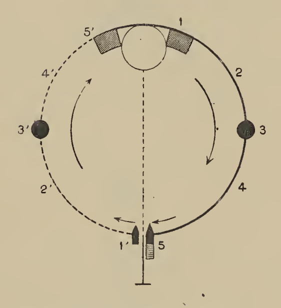
Aller
- 1° Organe sensitif.
- 2° Nerf sensitif.
- 3° Ganglion postérieur.
- 4° Conducteur du ganglion à la moëlle.
- 5° Cellules nerveuses postérieures de la moëlle.

Transformation de la Sensation en Mouvement réflexe. Passage de la partie postérieure à la partie antérieure.

Retour
- 6° Organe moteur (cellule nerveuse antérieure).
- 7° Nerf moteur.
- 8° Plaque motrice.

Les figures 27 et 28 résument cette disposition.

CIRCULATION DU FLUIDE NERVEUX

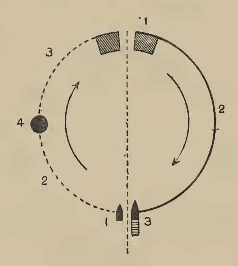


Circulation nerveuse consciente (Résumé).

1. Cerveau antérieur. — 2. Filet nerveux antérieur. — 3. Ganglion cérébral. — 4. Cordon et nerf moteur. — 5· Organe moteur (fibr. striées.)

1' Organe sensitif. — 2' Nerf sensitif. — 3' Ganglion postérieur de la moëlle. — 4' Cordon sensitif. — 6' Cerveau postérieur.

CIRCULATION DU FLUIDE NERVEUX



Circulation nerveuse réflexe (Résumé).

1. Substance grise antérieure de la moëlle. — 2. Nerf moteur.
3. Organe moteur.
1'. Organe sensitif. — 2'. Nerf sensitif. — 3'. Conducteur du ganglion à la moëlle. — 4. Ganglion postérieur de la moëlle.



Cependant tous les organes ne fonctionnent pas d'une manière intermittente et saccadée comme les organes soumis aux incitations volontaires ou même quelquefois réflexes et caractérisés par la structure *striée* de leurs fibres.

Les organes splanchniques et les vaisseaux fonctionnent d'une manière continue ; aussi leur innervation se fait-elle par un dispositif spécial et sont-ils constitués par des fibres *lisses*.

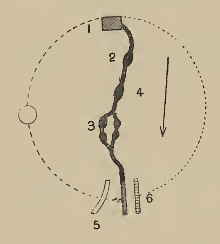
La force nerveuse vient passer dans une série de ganglions où elle *se condense* de manière à devenir continue. De ces ganglions elle passe dans des plexus (amas de ganglions encore plus considérables) où l'emmagasinement s'achève. C'est alors qu'elle peut servir à deux fins.

1° A la marche continue des organes à fibres lisses.

2° A la réserve générale de la force nerveuse en excès dans l'organisme.

C'est ce que résume le schéma suivant :

CIRCULATION DU FLUIDE NERVEUX



Circulation nerveuse de condensation et de drainage (Résumé).

1. Moëlle antérieure. — 2. Ganglion du grand sympathique. — 3. Plexus. 4. Grand sympathique. — 5. Organe à fibres lisses. — 6. Organe à fibres striées.

La force part de la partie antérieure de la moëlle, passe dans le système du Nerf Grand Sympathique et arrive ensuite aux organes à fibres lisses.

Ainsi nous sommes amenés à voir qu'une seule et même force différemment modifiée doit présider à tous les actes du système nerveux et que cette force n'est elle-même qu'une modification particulière de la force générale de l'organisme humain charriée par le sang à travers l'être tout entier. L'unité de la force se retrouve en Physiologie comme en Physique.

CHAPITRE IV

LE CENTRE GÉNÉRAL D'EXCRÉTION

CHAPITRE IV

LE CENTRE GÉNÉRAL D'EXCRÉTION

(Portion extra-péritonéale de l'abdomen).

Excrétion abdominale (Gros intestin).

Excrétion thoracique (circulation rénale).

Excrétion céphalique (circulation génitale).

LE QUATRIÈME SEGMENT DU TRONC

Le centre général de l'excrétion.

Dans l'exposé que nous venons de faire des diverses circulations en action dans l'être humain, on pourrait nous accuser d'avoir passé sous silence une partie des organes contenus dans le ventre.

Ainsi nous n'avons parlé particulièrement ni du gros intestin, ni de l'appareil urinaire, ni de l'appareil génital.

Une première remarque à faire c'est que tous ces organes sont situés *en dehors du péritoine* au moins dans leur plus grande partie.

Dans la poitrine les *Plèvres* et le *Péricarde* entourent tous les organes qui se trouvent dans ce segment, il en est de même des *Méninges* pour la tête ; de là la division faite par Malfatti des organes du ventre en organes contenus dans le *Péritoine* et en organes *extra Péritonéaux*.

A quelles fonctions président donc ces organes dont il nous reste à parler ? Quel rapport peut-on établir entre eux et les divers segments du tronc ? C'est ce que nous allons voir.

Chacune des grandes circulations dont nous avons parlé jusqu'ici possède un centre particulier. Ainsi le ventre renferme, enveloppés par le Péritoine, les organes nécessaires au renouvellement de la matière (circulation lymphatique de renouvellement et circulation des aliments), la Poitrine renferme les organes nécessaires à la circulation de la force et de la matière (circulation sanguine) et au renouvellement de la force (circulation de l'air) ; enfin la tête est le centre de la circulation nerveuse consciente.

Nous allons voir que chacun des organes dont il nous reste à parler constitue le moyen d'excrétion annexé à chacun des trois segments du tronc.

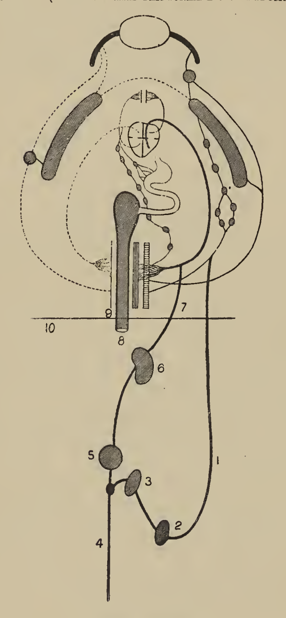
Organe d'excrétion du ventre.

LE GROS INTESTIN

Les éléments non assimilables et les produits d'excrétion des organes abdominaux (bile, etc.), vont s'accumuler dans le gros intestin, d'où ils sont finalement rejetés au dehors.

La portion purement excrétoire du gros intestin est entièrement située hors du péritoine ainsi que l'indique du reste le schéma suivant :

EXCRÉTION (PORTION EXTRA PÉRITONÉALE DE L'ABDOMEN)



Circulations excrétoires.

1. Filet nerveux du ganglion sympathique au testicule — 2. Testicule. — 3. Vésicule séminale. — 4. Urèthre. — 5. Vessie. — 6. Rein. — 7. Artère rénale. — 8. Anus. — 9. Gros intestin (portion péritonéale). — 10. Péritoine.

Le gros intestin constitue donc l'organe excrétoire du ventre.

Qu'on nous pardonne la généralité de ces dénominations (ventre, poitrine, tête), elles sont nécessaires pour bien faire comprendre ce que nous avons à dire.

Organe d'excrétion de la Poitrine.

LES REINS

Les produits gazeux d'excrétion de la circulation sanguine sont rejetés par l'expiration pulmonaire au dehors (circulation de l'air, 2e temps).

Les substances dissoutes sont rejetées sous l'influence d'une circulation particulière : la circulation rénale.

Le sang vient passer dans les reins qui, par un mécanisme spécial, secrètent sous cette influence un liquide d'excrétion particulier : l'urine.

L'urine produite dans le rein parcourt les uretères et vient se condenser dans la vessie, d'où elle est expulsée en temps opportun par l'urèthre.

Il s'agit donc là d'une véritable circulation avec ses caractéristiques bien particuliers :

Un organe producteur — le Rein.

Des conducteurs allant du producteur au condensateur — les Uretères.

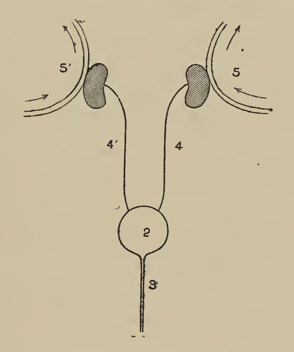
Un organe condensateur — la Vessie.

Un organe distributeur — l'Urèthre.

C'est ce qu'indique le schéma suivant :

Une remarque à faire en passant, c'est que les artères rénales prennent leur origine dans *la Poitrine*, malgré la longueur du chemin à parcourir de ce fait.

EXCRÉTION. — CIRCULATION DE L'URINE

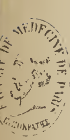


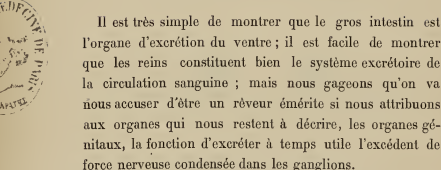
Organe d'excrétion de la poitrine (les reins).

. Rein (production). — 2. Vessie (condensation). — 3. Urèthre (distribution). — 4. Uretère. — 5. Circulation du sang.

Organes d'excrétion de la Tête.

LES ORGANES GÉNITAUX





Il est très simple de montrer que le gros intestin est l'organe d'excrétion du ventre ; il est facile de montrer que les reins constituent bien le système excrétoire de la circulation sanguine ; mais nous gageons qu'on va nous accuser d'être un rêveur émérite si nous attribuons aux organes qui nous restent à décrire, les organes génitaux, la fonction d'excréter à temps utile l'excédent de force nerveuse condensée dans les ganglions.

Les travaux des embryologistes contemporains sont venus montrer que le rapport homologique entre les organes génitaux mâles et les organes génitaux femelles était complet et qu'il n'y a pas lieu de faire entre eux la moindre distinction, si on les considère d'une façon générale.

Le schéma ci-contre (p. 102), que nous prions le lecteur de considérer avec attention, montrent les rapports qui existent entre les testicules (pris comme exemple) et le grand sympathique. Nous considérons ces organes comme de véritables *Reins nerveux* et nous les croyons chargés d'excréter, quand il le faut, l'excédent de force nerveuse. Cette excrétion est accompagnée d'une vibration toute particulière des centres nerveux inconscients et conscients, vibration qui cause un plaisir spécial reproduit du reste avec plus ou moins d'intensité chaque fois qu'une dispersion de fluide nerveux se

produit (gaieté, enthousiasme, amour, etc.), ains que l'a fort bien remarqué Louis Lucas[1].

Puisque nous paraissons faire des hypothèses, pourquoi nous arrêter en chemin? Pourquoi ne pas confier au lecteur une idée que nous poursuivons depuis longtemps?

Nous considérons les testicules comme des ganglions du grand sympathique spécialement modifiés. Ces ganglions se développent le long de la colonne vertébrale, tout comme les autres ganglions de ce système nerveux ; puis cheminent à travers l'abdomen pour gagner leur place définitive. Les spermatozoaires seraient alors de véritables cellules nerveuses de la vie organique ; mais des cellules nerveuses à mouvement autonome. Cela expliquerait entre autres choses la mémoire des instincts et des maladies paternelles transmis par les éléments mâles de la fécondation, qui n'auraient plus alors d'autres propriétés que celles des cellules nerveuses en général. — Un travail spécial serait nécessaire sur cette question pour confirmer ou pour infirmer cette hypothèse ; nous l'entreprendrons peut-être un jour. Rappellons seulement que les spermatozoaires sont peut-être les seuls organes de l'économie qui subissent, de la part de l'acide azotique, la même action que les cellules nerveuses.

En terminant, signalons l'existence pour le système génital d'une circulation qui suit la loi de toutes les circulations possibles ; nous trouvons en effet :

Un producteur. — Testicules (ou Ovaires).

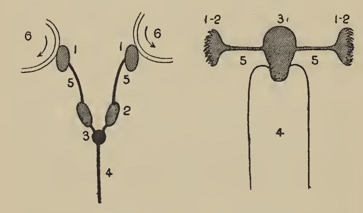
Un conducteur du producteur au condensateur. — Cordon (ou Trompes de Fallope).

[1] L. Lucas. — Médecine nouvelle.

Un condensateur. — Prostate et vésicules séminales (ou Utérus).

Un distributeur. — Urèthre (ou Vagin).

EXCRÉTION — CIRCULATION GÉNÏTALE



Partie positive (mâle). Partie négative (femelle).

Organe d'excrétion de la force nerveuse.

1. Testicules.
2. Vésicules séminales.
3. Prostate.
4. Urèthre.
5. Cordon.
6. Sang.

1-2. Ovaires.
3. Utérus.
4. Vagin.
5. Trompe.



CONCLUSION

CONCLUSION

Nous voilà parvenu au terme de notre étude. Nous avons passé en revue successivement toutes les fonctions de l'organisme humain en cherchant, ainsi que nous l'avons dit dans l'introduction, à les présenter chacune sous son caractère le plus général et d'après son but. Il n'entre pas dans notre dessein de faire de cet *essai* un traité de physiologie destiné à entrer en ligne avec les remarquables travaux de nos maîtres. C'est une sorte de dissertation appuyée sur les données élémentaires de la Physiologie que nous avons écrite, ce qui est tellement vrai que nous croyons beaucoup des idées énoncées dans cette étude obscure pour ceux qui ne sont pas familiarisés avec les livres classiques traitant de la question.

Ces réserves faites, il nous reste à résumer de notre mieux les points les plus importants abordés dans le cours de notre exposition.

La façon particulière dont nous avons considéré les fonctions nous a amené à déterminer partout l'existence des circulations semblant suivre une loi identique. Ce terme de

circulation ne s'applique pas exactement, en le considérant d'après son étymologie, à toutes les fonctions étudiées ; mais nous l'avons employé quand même, vu sa clarté et pour fuir à tout prix la création d'un néologisme. Nous reviendrons tout à l'heure sur ce point.

Pour l'instant, constatons que si l'on considère la Physiologie d'une façon tout à fait générale, il semble exister une montée progressive des éléments matériels constituants, une sorte de sélection qui s'exercerait dans l'intimité même de l'organisme humain.

Il existe en effet trois grands centres dans la partie active de cet organisme, centres possédant chacun ses membranes particulières d'enveloppe. Au bas, le Ventre dont les organes essentiels sont entourés immédiatement par le Péritoine et médiatement par la Peau. Au milieu la Poitrine avec la Plèvre et la Péricade comme membranes immédiates d'enveloppe et des os venant s'ajouter à la peau comme enveloppe médiate ; enfin en haut la Tête avec les méninges immédiatement contre les organes et une enveloppe entièrement osseuse médiatement. Cette analogie entre les trois membranes fines, Péritoine, Plèvres, Méninges a poussé certains auteurs allemands à chercher l'analogie des organes contenus, de là l'idée que le Cerveau est une sorte d'Intestin, de même que les Poumons et autres déductions du même genre. Un docteur viennois que nous avons souvent eu occasion de citer, Jean Malfatti de Montereggio, va même plus loin. Il prétend que chacun des trois segments du corps est un œuf véritable possédant un embryon, des placentas et des conducteurs, plus des organes annexes.

Ainsi le Ventre, outre ses enveloppes, aurait comme placentas la Rate et le Foie et comme embryon l'Estomac. Les

membres abdominaux seraient les organes dépendant directement de cet *œuf ventral.*

L'œuf thoracique aurait comme placentas les Poumons et, comme embryon, le Cœur ; avec les bras comme organes d'expression.

Enfin l'œuf céphalique aurait comme placentas les Yeux et les Oreilles (« *le cerveau se nourrit de lumière et d'harmonie* » dit Malfatti) et comme embryon le Cerveau. On voit par ces quelques exemples qu'il faudrait aller encore bien loin pour pousser ce genre de théories aux mêmes conséquence que les doctes allemands.

Quoi qu'il en soit, cette division en trois segments semble indiquée même par la Physiologie. Ne voyons-nous pas en effet le Ventre constituer une véritable usine dans laquelle se fabrique *la Matière* nécessaire à l'organisme général. Une fois fabriquée, cette Matière d'abord condensée dans le Foie ou dans les ganglions lymphatiques est portée à l'étage supérieur, dans la Poitrine, par deux grands conduits la veine sus-hépatique et le canal thoracique.

Dans la Poitrine nouvelle transformation. Une partie de la matière sélectée par un procédé encore peu connu, se globulise et subit le contact et l'adjonction d'un nouvel élément : la Force, dans cet acte à la fois chimique et électrique de la Respiration. C'est alors que le liquide chargé par le Ventre d'éléments matériels réparateurs, chargé par les Poumons d'éléments dynamiques vitalisants, est refoulé dans tous les points de l'organisme où il va porter la nourriture et la chaleur avec la vie.

Cependant toutes les richesses ainsi chavirées ne sont pas toujours utilisées ; c'est alors que les appareils spéciaux de drainage entrent en action. Le surplus de matière non em-

ployée est soigneusement recueilli à la sortie des artères par le système lymphatique et mis en réserve pour les grandes occasions.

Le surplus de force est aussi drainé peut-être directement par le système sympathique, ainsi que nous serions tenté de le croire d'après la loi stricte de l'analogie, peut-être indirectement sous l'influence du cervelet, peu importe ; ce drainage a lieu, c'est là un point pour nous incontestable.

C'est alors que la Force sous l'influence de cette condensation spéciale donne naissance aux phénomènes si remarquables produits par l'action du système nerveux. Les cellules nerveuses chargées de cette force manifestent soit les phénomènes réflexes, soit les phénomènes plus compliqués de la conscience, en même temps que le système du grand sympathique, transformant cette action dynamique alternative en action dynamique continue, préside à la marche de tous les organes qui fonctionnent sans secousse et sans interruption comme les artères et tous les organes de la vie végétative. Une seule et même matière charivée par le sang dépose la substance des cellules si diverses de l'organisme (comme, à l'origine, la cellule embryonnaire se transforme en toutes les autres) une seule et même force diversement modifiée, diversement condensée préside à tous les phénomènes de la vie physique et à presque tous ceux de la vie psychique de l'homme. Dès 1853 un savant modeste et encore inconnu du monde scientifique : Louis Lucas, un spiritualiste qui s'avouait disciple de ces alchimistes dont M. Berthelot restitue la philosophie naturelle, défendait dans sa « Médecine nouvelle » avec expériences à l'appui, cette idée de l'unité de la force, présidant à tous les actes physiques et psychiques de l'être humain. A ceux qui pour-

raient croire que cette idée soit neuve, nous disons que, d'après Lucas, le premier auteur qui l'ait énoncée est tout simplement...... Hippocrate qui désignait sous le nom d'ενορμον (ce qui meut) cette force unique.

Fabriquer et mettre en réserve la Matière en bas — Condenser et mettre en réserve la Force en haut, enfin répandre, par l'action des organes situés au centre, cette Matière et cette Force partout : voilà, résumées en quelques lignes, les fonctions principales des trois grands segments de l'être humain. Ajoutez une division supplémentaire située dans les caves (portion extra-péritonéale) pour la vidange des matériaux usés ou inutiles et pour la reproduction de l'être ; et vous aurez une idée complète, quoique générale, de la question.



Nous avons parlé de ce mot de circulation et de la généralité que nous lui avons attribuée dans l'étude de diverses fonctions. Revenons un peu sur cette question.

On peut construire un schéma qui s'applique à la description de toutes les circulations, sauf de très légères modifications. Quand ce schéma n'aurait d'autre utilité que d'amuser l'esprit tout en soulageant la mémoire, nous ne pouvons résister au plaisir d'en parler quelque peu.

Considérons-le donc attentivement.

RÉSUMÉ

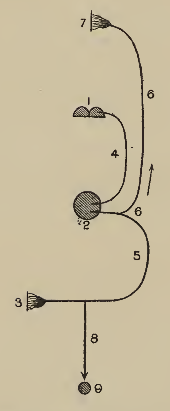


Schéma général de la loi de circulation.

1. Fabrication. — 2. Condensation. — 3. Utilisation générale. — 4. Conducteur de la fabrication à la condensation. — 5. Conducteur de la condensation à l'utilisation. — 6. Conducteur de la portion sublimée. — 7. Organe de sublimation. — 8. Conducteur de la portion excrétée. — 9. Organe d'excrétion.

En 1 nous voyons l'organe de fabrication ; prenons comme exemple la circulation du sang, nous aurons en 1 *les Poumons*. De là un conducteur (4) *la veine pulmonaire*,

unit l'organe de fabrication à l'organe de condensation (2) *le cœur*. Du cœur part l'organe de distribution générale (5) *l'Aorte*. L'aorte fournit toutes les artères nécessaires à la diffusion du sang dans tous les organes (3).

Cependant une partie de la force sanguine va se transformer en force nerveuse ; nous pouvons considérer cette transformation comme une véritable *sublimation* de cette force sanguine, ce que nous montre le conducteur (6-6) aboutissant à l'organe 7 (*Le Cervelet*, d'après la théorie du Dr Luys).

Enfin à cette sublimation est opposé un centre d'excrétion formé d'un conducteur (8), *l'artére rénale* et d'un organe spécial (9), *le Rein*.

Ce schéma est construit de telle sorte qu'on doit pouvoir mettre à la place des chiffres les noms divers des organes de presque toutes les circulations. C'est ce que nous allons tenter de faire dans le tableau suivant :

TABLEAU EXPOSANT LES RAPPORTS DES DIVERSES CIRCULATIONS ET DES DIFFÉRENTS ORGANES DE L'HOMME

(PHYSIOLOGIE PHILOSOPHIQUE)

		CIRCULATIONS CENTRIFUGES		CIRCULATIONS DE DRAINAGE		CIRCULATIONS CENTRIPÈTES		CIRCULATIONS ADJOINTES				
BUTS GÉNÉRAUX	CHIFFRES CORRESPONDANT AU SCHEMA	SANG circulation centrifuge	FLUIDE NERVEUX circulation centrifuge	LYMPHE circulation de drainage	FLUIDE NERVEUX circulation de drainage	SANG circulation centripète	FLUIDE NERVEUX circulation centripète	ALIMENTS	AIR	URINE	DÉCHARGE DU FLUIDE NERVEUX	RENOUVELLEMENT DE LA MATIÈRE
Point de Départ **Fabrication.**	1	Poumon	Cerveau ant^r	Capillaires artériels ou tissu cellulaire.	Moëlle ant^re	Organes divers (capillaires veineux)	Organes des sens (plaques sensitives).	Bouche	Nez	Rein	Testicules	Villosités intestinales.
Condensation	2	Cœur gauche	Ganglions cérébraux, centres gris ant^rs de la moëlle.	Ganglions lymphatiques (plexus lymphatiques)	Ganglions sympathiques et plexus.	Cœur droit	Ganglions p^r de la moëlle (pour le toucher) Ganglions divers (pour les autres sens).	Estomac	Cloisons et Fosses nasales	Vessie	Vésicules seminales et prostate.	Foie Glycogénique et (Rate).
Point d'arrivée **Utilisation.**	3	Organes divers	Système moteur à fibres striées.	Système veineux.	Organes à fibres lisses.	Poumon	Cerveau post^r	Villosités intestinales	Alvéole pulmon^re	(Excrétion)	Génération	Système veineux
Conducteur de 1 à 2	4	Veine pulmonaire	Fibres des Circonvolutions cérébrales aux ganglions.	Lymphatiques des Capillaires aux Ganglions.	Filets de la moëlle aux ganglions.	Veines	Nerf Sensitif	Œsophage	De l'ouverture des narines aux cloisons.	Uretère	Cordon spermatique.	Chylifères et veine porte.
Conducteur de 2 à 3	5	Aorte et artères	Cordons ant^rs de la moëlle et nerfs moteurs.	Canal thoracique	Nerfs et filets vasomoteurs	Artère pulmonaire.	Cordon post^r de la moëlle	Intestin grèle	Trachée et Bronches	Canal de l'Urèthre	Urèthre	Veine sushépatique et canal thoracique.
Conducteur de la Portion Sublimée	6	Tronc Brachio céphalique	X	Artère pulmonaire				Chylifères	Capillaires sanguins			
Sublimation	7	Cervelet	Circulation psychique (partie volontaire).	Poumon			Circulation psychique (partie sensitive).	Foie et Rate	Cœur gauche			
Conducteur de l'Excrétion	8	Artères rénales			Filets testiculaires.			Gros Intestin	Bronches et Trachée (expiration).			Canal cholédoque.
Organe d'Excrétion ou de décharge.	9	Reins			Testicule			Anus	Bouche (expiration).			Foie (Bilieux) et Pancréas d'après Foltx

Usage du tableau. — Ce tableau est construit d'après un procédé bien peu connu à notre époque. Ce procédé consiste à remplacer les chiffres d'une table de Pythagore par des idées ayant entre elles les mêmes rapports que les chiffres eux-mêmes, et à lire des solutions comme on lirait celles de la table de Pythagore. On trouvera des exemples de cette application dans quelques vieux ouvrages et dans quelques études modernes tout à fait spéciales[1], [2].

Si les fonctions ont un rapport défini entre elles de même que les organes l'ont entre eux, ainsi que le prétendent les partisans de l'Anatomie et de la Physiologie philosophiques, nous pouvons, grâce à lui, poser des définitions qui stupéfieront les auteurs allemands eux-mêmes dont les phrases étonnent cependant au plus haut point M. Lereboullet[3].

En effet, lisez *verticalement* les colonnes de ce tableau. Rien d'étrange ne vous frappe. Ce sont les noms des différents organes concourant à une même fonction que vous parcourez, et rien de plus.

Lisez *horizontalement* et déjà vous serez plus frappés de certains rapports comme ceux des ganglions lymphatiques et des ganglions sympathiques, présidant tous à une même fonction de condensation.

Mais employez le procédé de lecture de la table de Pythagore et tout va changer.

1 H. C. Agrippa. *La Philosophie occulte*, La Haye, 1724, (traduction) 2 vol. in-8.

2 Papus, *Le Tarot des Bohémiens*, 1889, 1 vol. grand in-8.

3 Dictionnaire encyclopédique des Sciences médicales, Article Anat. philosophique.

Prenez un organe quelconque, par exemple le *canal thoracique* (3e colonne verticale, 4e horizontale).

Cherchez au commencement, à gauche de la colonne horizontale, vous trouverez le mot *aorte.*

Cherchez au bout de la 3e colonne verticale, vous trouverez le mot *Lymphe.*

Ce qui vous donne comme définition :

Le canal thoracique est l'aorte de la lymphe, phrase qui étonne certes ceux qui n'en ont pas la clef.

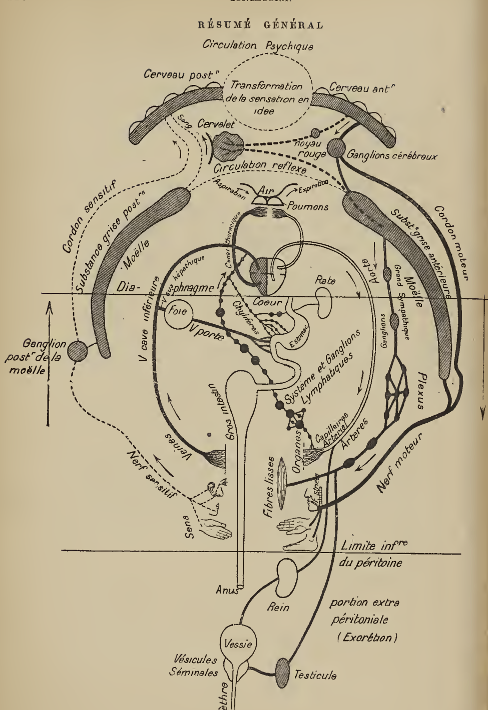
Vous pouvez nous accuser de chercher en ce moment à faire des jeux carrés ou triangulaires bons tout au plus à amuser les enfants ; c'est cependant là une application d'une méthode particulière de raisonnement : *l'analogie*, qui sert de base aux travaux de presque tous les philosophes anciens et de quelques savants indous contemporains ; nous avons voulu l'indiquer afin d'être aussi complets que possible, même en ces curieuses questions.



Mais il est temps de terminer, en revenant aux considérations purement scientifiques ; aussi allons-nous résumer tout ce que nous avons dit jusqu'ici dans le schéma suivant :

Le schéma d'ensemble.

RÉSUMÉ GÉNÉRAL



Physiologie synthétique. — Ensemble (demi-schéma).

LE SCHÉMA D'ENSEMBLE

Cette figure contient, à très peu d'exceptions près, tous les organes splanchniques du corps humain, groupés de façon à donner une idée de leur fonction et des rapports de ces fonctions entre elles.

Trois segments concentriques constituent la figure : Extérieurement le système nerveux — au milieu, le système sanguin — au centre, le système lymphatique et les organes de la digestion ; enfin en bas les organes d'excrétion. On peut noter en passant les rapports de ce groupemen avec les feuillets blastodermiques de l'embryon.

1° SEGMENT CENTRAL

Au centre de la figure *l'estomac* et *l'intestin grêle* présentent l'origine de l'entrée de la substance dans le corps. — *Les chylifères* aboutissant au *canal thoracique* avec *la rate* comme centre de condensation (Hypothèse de Malfatti) et les veines aboutissant à la *veine porte* avec *le foie* comme centre condensateur, figurent la circulation du renouvellement des éléments matériels de l'organisme.

La chaîne de *ganglions* et de *plexus* de la circulation lymphatique commençant au niveau des *capillaires artériels* et allant gagner le système veineux près du cœur montrent schématiquement la circulation de la lymphe, véritable drainage de la substance qui n'a pas trouvé son emploi pendant la circulation du sang.

Enfin, en bas, le gros intestin montre les voies d'excrétion des aliments non assimilés.

2° SEGMENT MÉDIAN

Au milieu nous voyons le schéma si connu de la circulation du sang. — A gauche, la circulation du sang rouge, du sang chargé de matière et de force, circulation figurée par un trait double. — Parti du poumon, le sang aboutit aux organes en allant passer par le cœur gauche, grand régulateur de cette circulation.

A droite la circulation centripète du sang noir, figuré par un trait noir.

Parti des organes par les capillaires veineux, le sang gagne le cœur droit en se chargeant en route de matière sous l'influence de la veine sus-hépatique et du canal thoracique. — Du cœur droit, le sang passe par le ventricule dans le poumon où il va se charger de force et enfin repart du poumon, chargé cette fois des deux éléments qu'il avait perdus : la force et la matière.

3° SEGMENT PÉRIPHÉRIQUE

La force sanguine, sublimée par le cervelet, (théorie du docteur Luys) est transformée en fluide nerveux et prend deux grandes directions suivant le point d'incitation.

Si ce point d'incitation est dans *les sens*, le courant produit est centripète. L'excitation traverse le ganglion médullaire postérieur et va gagner soit le cerveau postérieur

(circulation consciente) soit la substance grise postérieure de la moëlle et de là, la substance grise antérieure (circulation réflexe).

Si l'excitation a gagné le cerveau, un courant nerveux s'établit, courant dont la physiologie n'a pas encore déterminé toutes les conditions et la *circulation psychique* prend naissance.

Le résultat de cette circulation psychique est la production d'une *idée*, agissant du dedans au dehors comme l'objet matériel, origine de la sensation, agissait du dehors au dedans.

Le courant part du cerveau antérieur par les fibres de projection de 1er ordre, traverse les ganglions cérébraux où il se renforce, suit les cordons moteurs de la moëlle antérieure, puis les nerfs moteurs et arrive aux organes à fibres striées.

Dans le cas où l'excitation passe directement de la moëlle postérieure (substance grise) dans la moëlle antérieure (substance grise) il n'y a rien de correspondant à la circulation psychique. La sensation se transforme en mouvement, mais la puissance du mouvement et sa diffusion dépendent uniquement de la grandeur de l'excitation.

La force nerveuse en excès est drainée et condensée par le système spécial du grand sympathique dont les ganglions et les plexus répondent en tous points aux ganglions et aux plexus lymphatiques. C'est encore grâce à ce drainage parti des parties grises antérieures de la moëlle, que la force nerveuse, agissant par saccade dans les circulations précédentes est transformée en une force continue, agissant sur les organes à fibres lisses.

Enfin au bas des trois segments nous trouvons :

1° La portion extra-péritonéale du gros intestin avec l'anus, organe d'excrétion de la circulation alimentaire et de l'abdomen en général.

2° Le rein et la vessie avec leurs conduits, organes d'excrétion de la circulation sanguine et de la poitrine en général.

3° Le testicule, les vésicules seminales et les conduits annexes que nous sommes amenés à considérer comme les organes d'excrétion rapide et instantanée de la force nerveuse.

On peut suivre un à un tous ces détails sur le schéma d'ensemble qu'on trouvera ci-dessus.

Il résume, aussi bien que faire se peut, notre *essai* tout entier, et nous espérons qu'on voudra bien excuser les fautes de détail qui pourraient s'y trouver eu égard à l'idée synthétique que nous nous sommes efforcé de représenter.

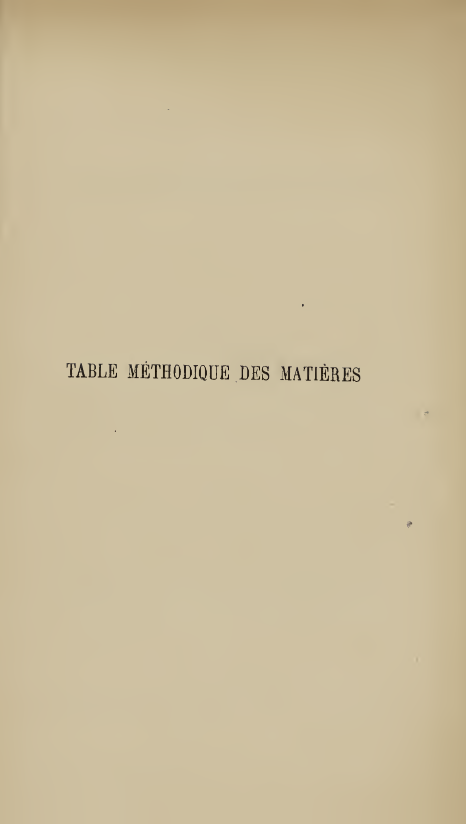


TABLE MÉTHODIQUE DES MATIÈRES

TABLE MÉTHODIQUE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.

CHAPITRE I.

LA FORCE ET LA MATIÈRE. — DISTRIBUTION.

Circulation adjointe. — L'Air.

CHAPITRE II.

RENOUVELLEMENT ET CONDENSATION DE LA MATIÈRE.

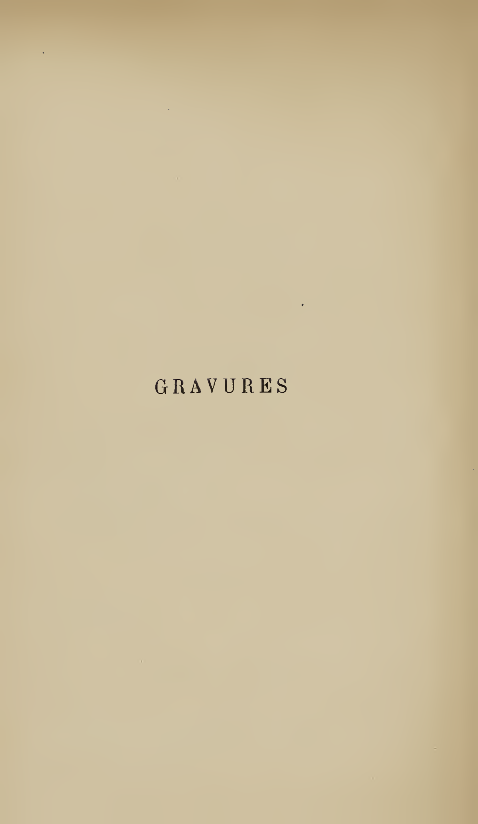
CHAPITRE III.

RENOUVELLEMENT ET CONDENSATION DE LA FORCE.

CHAPITRE IV.

LE CENTRE GÉNÉRAL D'EXCRÉTION.

CONCLUSION.



GRAVURES

GRAVURES

—

1° CIRCULATION DU SANG.

Circulation de l'air.

2° CIRCULATION DE LA LYMPHE.

3° CIRCULATION DU FLUIDE NERVEUX.

4° EXCRÉTION.

5° CONCLUSION.

SAINT-AMAND (CHER). — IMP. DE DESTENAY. BUSSIÈRE FRÈRES





